

ARQUEOASTRONOMIA

Lectura 3-1 – extracto del libro “Cosmovisión Andina – Aspectos Astronómicos”

Autor: Ast. Manuel de la Torre U.B.

TIWANAKU

ANTECEDENTES GEOGRAFICOS

Es uno de los centros arqueológicos más importantes de Bolivia. Este complejo arqueológico milenario está ubicado en el Departamento de La Paz, Provincia Ingavi. La ubicación precisa es 16° 33' 30" latitud sur y 68° 40' 40" de longitud oeste de Greenwich (hoja 5844-II-IGM).

Se encuentra enclavada en un valle de 11 Kilómetros de ancho, flanqueada por dos serranías paralelas que son el Kimsa-Chata al Sur, y Achuta al norte. Tanto el sitio arqueológico como el actual poblado, se encuentra en pleno centro del valle.

Su altura con relación al nivel del mar es de 3.885 metros, y posee un clima frígido (10° C de promedio anual), algo ventoso y muy típico de la región del altiplano cercano al Titicaca.



Imagen elaborada en base a información satelital de Google Earth

El actual pueblo de Tiwanaku cuenta con una población de aproximadamente 1000 habitantes, y su economía está basada principalmente en la actividad agrícola, produciéndose papa, cebada, tarwi, oca, quinua, etc. También posee una incipiente ganadería donde se destacan los vacunos y los ejemplares de lana.

Su actual planimetría y su estructura organizativa de calles, esta trazada de forma ortogonal con construcciones que en su generalidad son de una planta. Posee una plaza central a la que se ingresa por cuatro arcos de piedra que están ubicados en las esquinas. En el sector este de la plaza, se encuentra el templo católico que fue erigido hacia el siglo XVII con material lítico saqueado de las ruinas arqueológicas. Fue edificado por el cura Pedro del Castillo, el que falleció hacia el año 1630.

A una distancia aproximada de 700 metros en dirección sur-este, se halla el complejo arqueológico, donde descansan los grandiosos vestigios de una cultura que se desarrolló por casi 3 milenios.



SU NOMBRE Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS

De esta importante cultura debemos decir que fue sin lugar a dudas, una de las más importantes del mundo andino que influyó enormemente en otras culturas de la región con sus avanzados conocimientos y sus logros alcanzados gracias a su perfecta estructura política económica. Tuvo un largo proceso de desarrollo que duró aproximadamente 2500 años, iniciándose este hacia el 1500 antes de Cristo y prolongándose hasta el 1200 d.C. Tiwanaku se constituyó en el eje y motor de gran parte del desarrollo de las culturas del mundo andino.

En cuanto al nombre con el que es conocido, lamentablemente lleva “prestado” del quechua. Sobre este aspecto se ha dicho mucho y son diversos los autores que han intentado entender su significado. El siguiente cuadro resume todas esas interpretaciones:

AUTOR	DENOMINACION	SIGNIFICADO
Bravo Carlos	Inti Huahuan Jake	Hombres hijos del sol
Cobo, Bernabé de	Taypicala	Piedra de en medio
Lizárraga, B. de	Taipicala	Piedra de en medio
Cuneo Vidal R.	Tia Huañuc	Muertos sentados

Díaz Romero, B.	Titihauhuanacu	Los hijos del jaguar
Durán, Juan	Tiy – huana-co	Viviendas subterráneas
Escobari, Isaac	Thia huaña jake	Hombres de la costa seca
Falb, Rodolfo	Tia, ahua, yacu, ana	Agua y agua
Garcilazo de la Vega	Tiay huanaco	Siente, guanaco
Gutiérrez, J. Rosendo	Thia huañaco	Borde o costa desecada
Kramer, Pedro		Es nombre aymara que debe buscarse
López, V.F	Tia Huañuk	Luz moribunda
Olivia, C.P.	Chucara	Casa del sol
Paredes, M.R.	Huina Marka	Que se engulló o llevó en pueblo
Posnansky, A	Huiñaymarca	Ciudad eterna
Salas, B,F	Aymar Apu	Capitana aymará
Sanjines B.F.	Huayna- marca	Ciudad nueva
Taborga Monseñor M.	Tiaihunabki	País sobre el agua de Dios Omnipotente
Diez de Medina, F.	Tiwana	La piedra parada o plantada
	Tiwananaka	Las piedras paradas
	Tieana-akan	Aquí, la piedra parada
	Tiwana-naka-akan	Aquí, las piedras paradas
Villamil, Emeterio	Ti-wan-aca	Esto es Dios

Fuente: "EL mundo Arqueológico del Crnl. Federico Diez de Medina",
Roy Querejazu Lewis – 1983 – Los Amigos de Libro- Pg. 51-52.

Para los aymaras dice el padre Olivera que el nombre verdadero era Chucara, mientras que el padre Cobo recogió de los aymaras el denominativo antiguo con el que conocían a Tiwanaku, indicándonos que era Taypicala, voz aymara que quiere decir "La piedra de en medio" porque "tenía por opinión los indios del Collao que este pueblo estaba en medio del mundo y que de él salieron después del diluvio los que tomaron a poblar".

SU DESARROLLO

Dividiremos el desarrollo de esta cultura en función al tiempo para lo cual planteamos las personificaciones más notables. El investigador Bennett señala tres periodos, mientras que el conocido investigador Carlos Ponce S. Propone cinco. El siguiente cuadro relaciona ambas propuestas de la cronología de Tiwanaku:

BENNETT	PONCE	EPOCA
I	I y II	Época Aldeana o Arcaica (1.500 a.C. – 0)
II	III y IV	Época Urbana o Clásica (0 – 700 D.C.)
III	V	Época Imperial o Expansiva (700 d.c. – 1200 d.c.)

Periodo aldeano (desde el siglo XV a. c. hasta el siglo I d. c.)

Este es el periodo en el que surge Tiwanaku. Muchos investigadores consideran que su origen se debió a una alianza entre las diversas pequeñas culturas que ese entonces estaba asentado en la cuenca del Titicaca. Allí estaban las culturas Wancarani, Chiripa al sur del lago y en las cercanías del río Desaguadero y Pukara en el norte del lago mayor. Estas poseían aldeas reducidas hechas de adobe y paja y se dedicaban a actividades orientadas a su subsistencia, con muy primitivos signos de evolución tecnológica. Aunque los estudios arqueológicos han posibilitado conocer que estos

pueblos ya fundían cobre y se dedicaban a la cerámica artística, no poseían diferenciación social por lo que no superaron la economía de la autosuficiencia.

Periodo urbano (desde siglo I d. c. hasta VIII d.)

En este periodo se fueron transformando las aldeas para ir convirtiéndose inicialmente en pequeñas ciudades, las que con el paso de los años, fueron creciendo hasta alcanzar niveles de grandes urbes. En este momento de su desarrollo, Tiwanaku logró tener una economía autosuficiente que les permitió encarar obras monumentales como Kalasasaya, Pumapunku, la pirámide de Akapana y otros templos y palacios. Fue el tiempo de la división de trabajos y de la formación de escuelas de especialistas. Aumentaron sus niveles de producción agrícola generándose excedentes, los que en parte eran conservados para las épocas en las que se producían problemas climáticos. Estos excedentes permitieron además abastecer de alimentos a vastas regiones del territorio en el que intervinieron. Así fue extendiéndose su influencia y expansión.

En esta civilización no se encuentra indicios de esclavitud por lo que se deduce que los miembros de la comunidad fueron constructores de las edificaciones. Si analizamos sus edificaciones, veremos que esas obras majestuosas fueron el fruto de la intervención coordinada de grupos de especialistas que se dedicaban a las diferentes etapas de la construcción. Estaban los planificadores y diseñadores de las construcciones, los que buscaban los materiales aptos como materiales de construcción, los que se dedicaban a la extracción masiva, los que se dedicaban al canteado y preparado de los bloques menores o sillares. También estaban los grupos dedicados al transporte de los materiales preparados, desde el sitio de la cantera hasta las proximidades de las obras. Luego hay que pensar que estaban los especialistas en el colocado de los sillares y el ajuste estructural de las piezas líticas para dar lugar a la intervención de los hombres dedicados al acabado y afinado de las obras.



Vista aérea de la zona de los templos de Tiwanaku

Reconstrucción ideal del centro ceremonial, propuesto por el Arq. Javier Escalante



Este complejo sistema de trabajo tenía el acompañamiento de otros grupos dedicados a la prestación de servicios de apoyo como el de producción de alimentos, preparación de herramientas, sanidad y seguridad de los trabajadores. Si uno intenta hacerse la idea de cómo funcionaba ese perfecto sistema permitía la ejecución de la construcción de las grandes obras, se dará cuenta del grado de perfección al que llegó Tiwanaku. Y este desarrollo es mucho más admirable si contemplamos el hecho que este sistema fue logrado sin el uso de la fuerza ni la violencia. Ahora se puede entender el por qué Tiwanaku alcanzó en este tiempo de esplendor, su máxima expresión artística y el desarrollo del comercio, habiéndose convertido en el principal centro de difusión de un pensamiento a todas las regiones del continente.

En lo que respecta a la astronomía y su integración a este complejo, pero armónico sistema de construcción de las obras monumentales, no debemos olvidar que semejantes trabajos y la perfección con el que fueron ejecutados, son consecuencia de una labor previa de planificación, diseño y cálculos. Es ahí que los astrónomos intervenían porque no debemos olvidar que las ciudades fueron minuciosamente planificadas, en base a orientaciones astronómicas y aplicación de cálculos matemáticos muy desarrollados.

Periodo imperial (desde el siglo VIII d. c. hasta el XII d. c.)

Por la enorme producción de excedentes en el trabajo de la agricultura y por los logros que fueron alcanzando que seguramente fueron la admiración de las sociedades vecinas, se fue produciendo una expansión de su cultura conquistando a otras culturas vecinas. Sus sacerdotes que eran los encargados de acompañar ese perfecto orden social que permitió los grandes y extraordinarios resultados, fueron adquiriendo gran preponderancia en el conjunto social. Del mismo modo, se sabe que en este tiempo surgieron órdenes de “cóndores” y “felinos” en el ejército apreciándose una curiosa combinación de un poder ideológico y las fuerzas que mantenían la seguridad interna y las relaciones y equilibrio con los pueblos que los rodeaban.

Tecnológicamente se constató que podían elaborar su armamento en base a bronce que resultaron ser más eficaces que el cobre, lo que fue un factor determinante para consolidar su poder frente a las demás culturas.

Fue el periodo de más apogeo de esta cultura ya que la ciudad de Tiwanaku alcanzó 2.8 km de largo y 1.6 de ancho habiendo alcanzado una magnitud extraordinaria que comparativamente frente a otras ciudades de la región y de otros continentes, se había convertido en una de las ciudades más grandes del mundo para su época. Se calcula

que alcanzó a tener una población de más de 300 mil habitantes. El imperio que alcanzó una extensión aproximada de 600,000 Km² en la que se pudieron identificar más de 125 asentamientos, se estima que alcanzó una población de más de 5 millones de habitantes en todo el imperio. Aunque otros investigadores consideran que su población superó esa cifra pudiendo haber alcanzado los 10 millones de habitantes.

El enigma de la desaparición de Tiwanaku

La desaparición de esta cultura es un enigma. Se sabe que a mediados del siglo XII los rastros de esta civilización desaparecieron. Conocemos que Tiwanaku no tuvo contacto alguno con la cultura incaica pues ambos desarrollos culturales están separados por el tiempo. Lo que se supone es que a raíz de una severa crisis climática se produjo una prolongada sequía que fue la que diezmó su complejo sistema de producción de alimentos. Es probable que ante la falta de los alimentos que eran provistos por el sistema del estado, se produjo una crisis social que fue extendiéndose por todo el territorio de Tiwanaku hasta llegar a producirse una disgregación de los componentes de esta civilización que creció de manera incontrolable lo que dio una gran fragilidad a su cohesión.

Fruto de ese colapso social es que surgen las luchas intestinas de los diferentes pueblos que eran parte del tejido social finamente trabajado por las élites tiwanakotas. De esa manera, se produjeron asaltos a las ciudades y los primeros indicios de su desmantelamiento. Esos grupos, seguramente en el intento de buscar los alimentos que eran escasos, asaltaron a las ciudades desobedeciendo a las autoridades que tuvieron que buscar refugio en las zonas más alejadas.

Tal vez eso explique que el imperio incaico tiene un mito de origen en el lago Titicaca, ya sea el de Manco Kápac y Mama Ocllo o de los 4 hermanos Ayar, porque probablemente fueron los restos de las familias reales que se habían protegido en las islas del lago y en otros sitios inaccesibles y tal vez desconocidos para el pueblo.

Una vez que la crisis fue pasando, el panorama era desolador. Los pueblos luchaban entre ellos surgiendo pequeños gobiernos no muy bien organizados, que los investigadores las han identificado como los Señoríos Aymaras, probablemente identificados por el idioma imperante en ese tiempo.

Las élites conformadas por las familias reales, tuvieron que tomar la decisión de emigrar a otras regiones del imperio en el intento de reconfigurar el estado. Por ello, los mitos hablan de que esos pioneros se dirigen al Cusco donde existían mejores condiciones en los suelos, decidiendo asentarse en esos valles para reiniciar el proyecto, esta vez con el apoyo de nuevos socios de los pisos ecológicos recién intervenidos.

Fotografías de antes y después de la reconstrucción del Kalasasaya, en la fotografía superior se ve solo las partes superiores de las piedras paradas, en la fotografía inferior se aprecia las paredes reconstruidas.

P. Chalón (1886) comenta respecto al Kalasasaya, "al pie del Akapana se ven otras ruinas que al parecer son las de un templo o santuario; decimos al parecer porque están tan diseminadas que su reconstrucción es casi imposible. Respecto a la balconera oeste dice: Se notan once inmensos pilares de piedra labrada de 4 a 6 metros de altura puestos a 5 metros unos de otros y recortados por la parte superior como para recibir umbrales. El conjunto debía formar un recinto cuadrangular de 145 por 125 ms. sin techumbre. Algunos restos de muros ciclópeos en los costados dejan suponer que existían ciertas construcciones anexas al gran recinto que compone la parte principal.



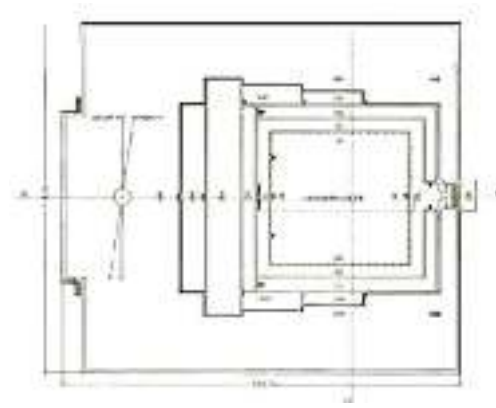
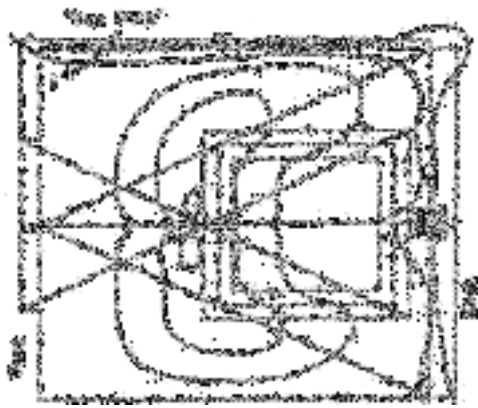
Construcción ideal de las piedras paradas del Kalasasaya

ANTECEDENTES HISTORICOS

Entre los primeros investigadores que describieron y realizaron esquemas y dibujos referentes al Kalasasaya, se encuentran Alcides D'Orbigni (1833), Squier (1878), Charles Wiener (1877), Rey de Castro (1877), Theodore Ber (1882), A. Stübel y M. Uhle (1877), A. Bandelier (1894).(Figura 145 a-c)

Las primeras excavaciones arqueológicas llevadas a cabo por el geólogo norteamericano G. Courty con la misión francesa de Crequi-Montfort en 1903, lograron despejar el sector este del Kalasasaya encontrando la escalinata principal de acceso que se hallaba enterrada bajo una capa de tierra de 1.50 metros.

A principios de siglo, en 1904 el Ing. Arthur Posnansky efectuó el primer levantamiento topográfico y elaboró los primeros planos del Kalasasaya, mostrando varios detalles de la planta además de darle mucha importancia a las gradas de acceso del sector este. En esa oportunidad, el investigador aseguró que "hubo sobre la plataforma una superestructura". "Aún en la época de la conquista llevaba parte de aquella edificación sobre la plataforma de la escalera y los bloques que la formaban, fueron empleados por el funesto destructor de aquella época en que se edificó la iglesia del pueblo" (Posnansky, Tihuanacu, Tomo III, Pág. 24, 1945).



Ambos planos fueron elaborados por el Arquitecto alemán Edmund Kiss, quien sostenía que el Kalasasaya en su interior, tenía la planta similar a la cabeza de un monolito, tal como se puede apreciar en la imagen de la derecha. Este trabajo fue encargado por el Ing. Arthur Posnansky

Basándose en el trabajo de A. Posnansky, hacia el año 1937, Edmund Kiss diseñó la restauración ideal tanto del Kalasasaya como de su portada. En 1965 el investigador boliviano Carlos Ponce Sanjinés efectúa las excavaciones y su restauración conjuntamente con el Templo Semisubterráneo, concluyendo estas labores en 1973. Muchos investigadores aun hoy en día cuestionan la titánica obra, aunque hoy es claro apreciar que si no se hubiese ejecutado esa reconstrucción seguiríamos viendo a Tiwanaku como lo vieron los primeros viajeros solo como unas ruinas.

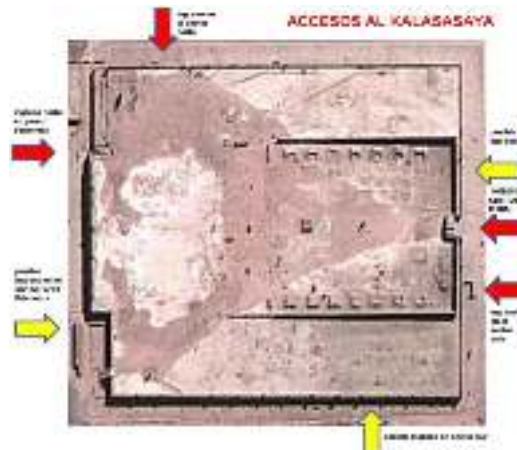
Con relación a los accesos al interior del templo, debemos indicar que existen varios. Hacia el este se encuentra el ingreso principal desplazado un metro hacia el norte del eje central. Hoy simplemente quedan algunos pocos restos de lo que habría sido otra escalinata que se encuentra desmantelada.



La importancia de las escalinatas principales de acceso al Kalasasaya en el sector este, de debe al hecho de que está elaborada en varios bloques monolíticos de arenisca roja con 7 peldaños. Por sus dimensiones dio lugar a una serie de teorías, aunque la gran dimensión de sus escalones se debería únicamente al carácter ritual y solo estaría dedicado al ingreso del sol.

Al sur de la escalinata principal existen restos de una escalinata, hoy casi destruida. Por simetría, suponemos la existencia de otro acceso al lado norte de la gran escalinata que se supone eran utilizadas para el acceso de dos grupos o élites de sacerdotes que se supone componían la estructura religiosa en Tiwanaku.

En el muro norte, hacia el oeste, se halla una entrada angosta, en relación a las anteriormente citadas, de 0.93 m de ancho con 7 peldaños. Finalmente se evidencian otras dos escalinatas conformadas por sillares a los costados de la pared balconera, aunque en la actualidad solamente se aprecia una sola, ya que la otra fue tapada en una de las reconstrucciones que se realizaron, es así que se puede pensar que el templo tenía 6 o 7 entradas o ingresos al recinto interior del Kalasasaya.



La imagen muestra en rojo, los ingresos existentes en la actualidad y en color amarillo, la ubicación de los posibles accesos que tuvo Kalasasaya en el pasado



Vista lateral de la escalinata principal

La escalinata principal, como anotamos anteriormente, está conformada por 7 gradas, siendo las 2 superiores hechas de una sola pieza de arenisca. Las gradas son de 0.40 m de altura constituyendo un conjunto de características muy altas para la escala humana, por lo que consideramos que ese acceso sólo pudo haber sido de carácter ceremonial.

Observando el recinto interior del gran templo del Kalasasaya se puede apreciar un relleno de tierra apisonada donde se observa claramente un desnivel. Esto indicaría que la parte oeste del edificio, era mucho más alta coincidiendo con la apreciación de Edmund Kiss. En el recinto, existe un muro en forma de U, a base de sillares de arenisca que logra cerrar los sectores norte, este y sur, dejando a ambos costados una especie de atrio que separa el recinto central o "ceremonial". En este segundo muro hacia el lado norte se pueden observar dos interesantes orificios labrados en la piedra, que

según algunos investigadores tenía la función de una especie de parlante. En los costados interiores del segundo muro, tanto al sur como al norte, se evidencian pequeños espacios como si fuesen habitaciones que en número de siete a cada lado, habrían servido para las ceremonias. Estos receptáculos fueron subterráneos ya que el nivel de ese espacio muestra que fue mucho más alto que el actual. Los mismos fueron realizados en base a sillares y sus dimensiones interiores son: 2.66 m de este a oeste por 2.13 metros de norte a sur.

Por estas observaciones podemos deducir que ese sector de la edificación estaba dedicado a la realización de consultas de personas externas a otros que estaban en el interior que probablemente eran los sacerdotes y que no tenían contacto visual entre ellas. De esta manera podemos afirmar que Kalasasaya tenía entre varias de funciones, la de ser un oráculo.

En el extremo de la esquina sur oeste se halla el monolito denominado "El Fraile" que es una hermosa pieza labrada en arenisca, mostrando a un personaje que lleva un báculo y un keru en las manos. Esta pieza posee una característica muy especial ya que tiene una faja ventral donde se aprecian algunas huellas en relieve que parecen a cangrejos marinos. Lamentablemente, esta estela sufrió las consecuencias de la inclemencia del tiempo y presenta serios daños que no permiten apreciar con claridad la riqueza de su iconografía.

Hacia el sector este del Kalasasaya, prácticamente en la parte central del templo, en excavaciones realizadas en 1964 fue desenterrado otro monolito. Construido con las mismas características de los demás. Realizado en dura andesita y en el que se observa una excelente iconografía. A esta pieza se la conoce como "Monolito Ponce" en homenaje a su descubridor.

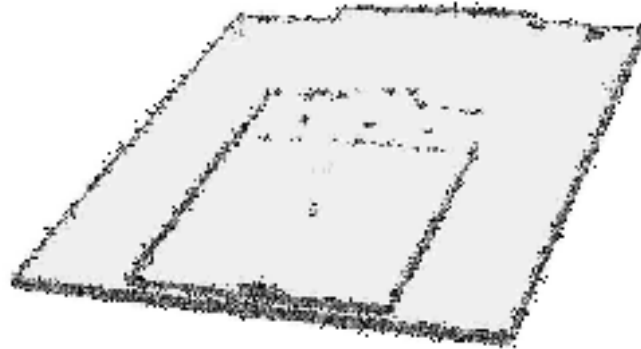


Detalles de la cabeza del monolito Ponce

EL KALASASAYA COMO OBSERVATORIO SOLAR

El Kalasasaya es un recinto cerrado que habría tenido la función de registrar con cierta precisión el momento del nacimiento y puesta del sol en los solsticios y equinoccios. Para ello creemos que los sacerdotes esperaban la salida del Sol dentro del recinto central y que era un evento grandioso y que probablemente esperaban ese momento sagrado. Del mismo modo, suponemos que al atardecer de esos días, también se preocupaban de establecer el momento en que el Sol se ponía en el horizonte y realizaban otra ceremonia como de despedir al Wilka (Dios Sol). Por estas consideraciones, es de suponer que la Puerta del Sol era parte de un muro orientado al este, flanqueado con otras dos puertas a sus costados. Del mismo modo, habría existido otro muro similar orientado al oeste constituido también por tres puertas o ventanas

utilizadas para marcar los eventos solares a la puesta del Sol. Este recinto habría estado colocado en la parte central del Kalasasaya desde donde se podía observar al este la salida del Sol y al oeste la puesta, en la pared balconera y las marcas en las pilastras de otros eventos astronómicos.



Dibujo del Templo del kalasasaya donde se aprecia la escalinata principal hacia el este, al fondo hacia el oeste la llamada balconera, al centro los restos de la Plataforma elevada, hacia el fondo a la derecha la Puerta del Sol.



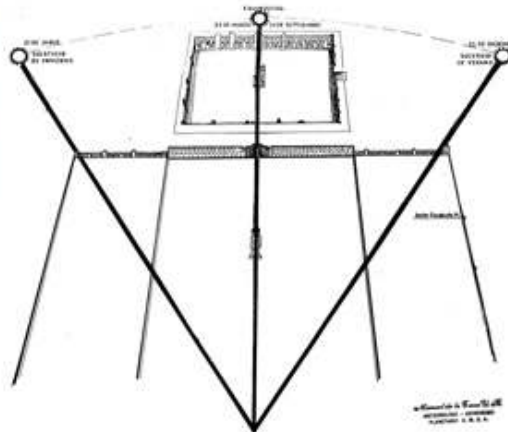
Fotografías del templo de Kalasasaya reconstruido, las fotografías son de dos diferentes épocas, la superior en del equinoccio de primavera y la inferior del solsticio de invierno.

Observación de Equinoccios y Solsticios desde el KALASASAYA



El gráfico muestra en líneas amarillas los solsticios y equinoccio, apreciándose que la “pared balconera” servía como una zona de indicadores de estos eventos, mientras que un recinto central en la ubicación propuesta, habría servido para que esos eventos tengan un efecto ritual. Es muy probable que en el Kalasasaya existan otros marcadores astronómicos estelares o nocturnos donde estarían los registros lunares y de otras estrellas importantes

El templo del Kalasasaya, es un observatorio Solar, ya que desde su interior se verifican los solsticios y los equinoccios. Según el diagrama inferior desde la plataforma en el centro del recinto, se hacían las observaciones a la salida y puesta del Sol, verificando que cuando salía por uno de los extremos de la pared este, era la época de los solsticios y en los equinoccios de primavera y otoño, el Sol al amanecer aparecía ingresando por la puerta principal de aquel templo.



En la fotografía superior se observa la salida del Sol el 21 de septiembre (equinoccio de primavera) sobre la entrada principal del Kalasasaya , en el diagrama de la derecha se aprecian la salida del sol en los solsticios, en los extremos y los equinoccios en el centro, visto desde el interior del templo del Kalasasaya.

LA BALCONERA OESTE

Hacia el oeste del templo, se levanta la pared conocida como "balconera" o "Chunchukala" la cual presenta actualmente 10 bloques de andesita, algunos investigadores afirman que falta un bloque, ya que se puede observar discontinuidad en un sector del muro respecto a las otras columnas. Un hecho extraño es que estas columnas muestran alturas diferentes.

Investigadores como A. Posnansky y D. E. Ibarra Grasso plantean que estas monumentales columnas habrían sido indicadores del movimiento solar lo que los llevó a proponer que el Kalasasaya fue una edificación dedicada a marcar diversos eventos de carácter astronómico, especialmente las distintas estaciones del año. Recientes investigaciones han mostrado que también estaban marcadas algunas fechas de eventos lunares. Esto estaría indicando que los tiwanakotas empleaban los calendarios solar y lunar y que en su conjunción estaba la marca de los eventos ceremoniales, tal como también lo tenían los mayas en Mesoamérica.

Según el astrónomo L. Benítez las pilastras de la balconera oeste indicaban de la siguiente forma los solsticios sobre las pilastras de los extremos (P 1 y P 11), y los equinoccios, la puesta del Sol es sobre la pilastra central (P 6)

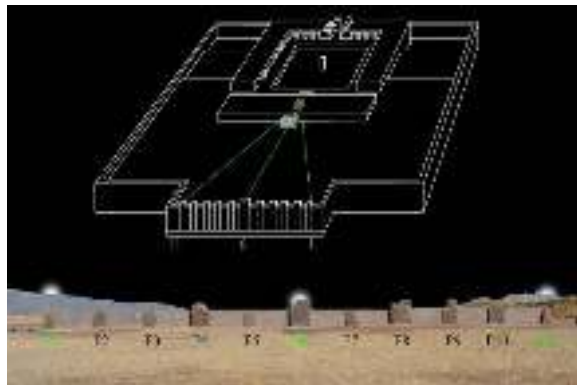
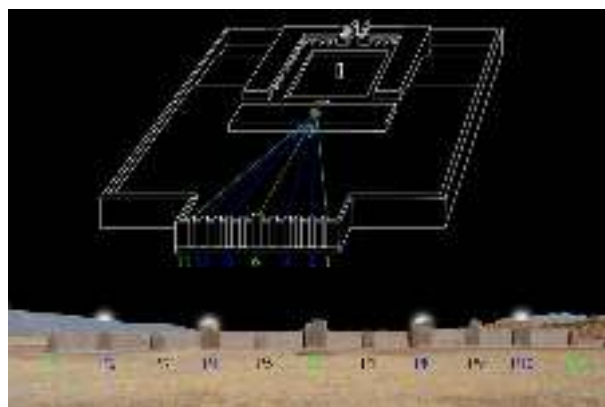


Diagrama de los alineamientos de Solsticios y Equinoccios en las pilastras de la balconera

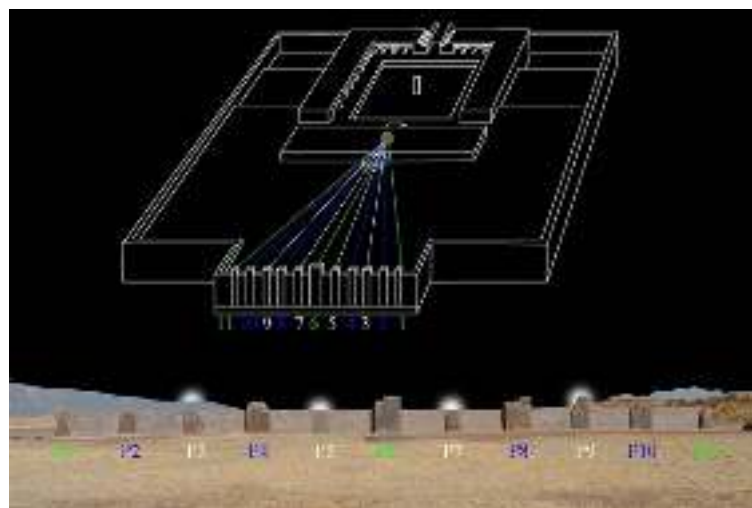
Meses Lunares. - En El siguiente diagrama se muestra que las pilastras P2, P4, P8, y P10 marcan periodos de 28 días después de los solsticios y equinoccios, relacionados a los meses lunares que utilizaban estas culturas en sus calendarios.



La Fotografía inferior nos muestra la relación completa de las puestas de sol mensuales en las pilastras de la balconera oeste del Kalasasaya, iniciándose en la pilastra de la derecha el mes de junio llegando a la última pilastra de la izquierda el medio año, diciembre, para retornar hacia la derecha los otros 6 meses, hasta el fin del año en el siguiente mes de junio.



Fiestas de segundo orden: Según el calendario andino – amazonico existen otras 4 festividades muy importantes para estas culturas, que aun hoy en día se las celebra con mucho respeto, estas festividades son marcadas en otras 2 pilastras de la balconera oeste y son: La pilastra 9 que marca la fiesta de la Pachamama el 2 de agosto y la fiesta del ANATA el 2 de febrero, de la misma forma la Pilastra 3 marca el día del WIÑAY PACHA día de los difuntos el 2 de noviembre y la fiesta de la CHACANA el 3 de Mayo ultima fiesta ceremonial antes del nuevo año,



LA PUERTA DEL SOL

En cuanto a algunas piezas arqueológicas importantes que están en el Kalasasaya, debemos indicar a la famosa "Puerta del Sol", pieza en la que está el Personaje Central o Señor de los Báculos, que identifica a la cultura Tiwanaku en todo el mundo.

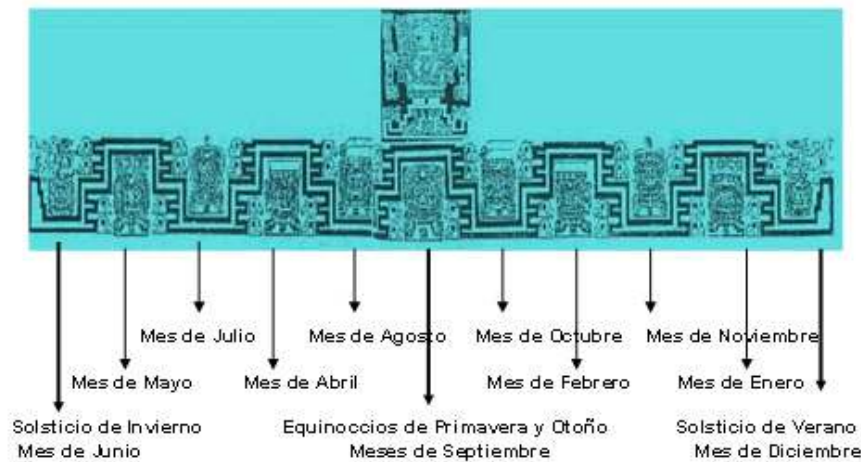


Esta valiosa pieza del arte y conocimientos tiwanakota fue trabajada en una sola piedra de andesita. Por sus características suponemos que fue parte de un templo cubierto ya que en la parte superior se aprecian rebajes que solamente se explican por su utilidad para recibir travesaños de madera o piedra como parte de una estructura del techo. De igual manera, en los sectores laterales de la pieza lítica, se aprecian entrabes para sujetar muros laterales.



EL CALENDARIO ANDINO EN LA PUERTA DEL SOL

....: El calendario Solar según A. Posnaski en la Puerta del Sol :....



Dibujo del friso de la puerta del Sol, con el detalle de la iconografía que representaría a los 12 meses del año, según Posnasky, Muller, y Corvinson, Se inicia el ciclo en la figura de la izquierda con el Solsticio de Invierno y recorre de izquierda a derecha, por la parte superior hasta llegar a la última figura de la derecha, para retornar después por debajo de derecha a izquierda por las figuras de la parte inferior, se aprecia que el personaje central de mayor tamaño representaría el equinoccio de Primavera (21 de septiembre)

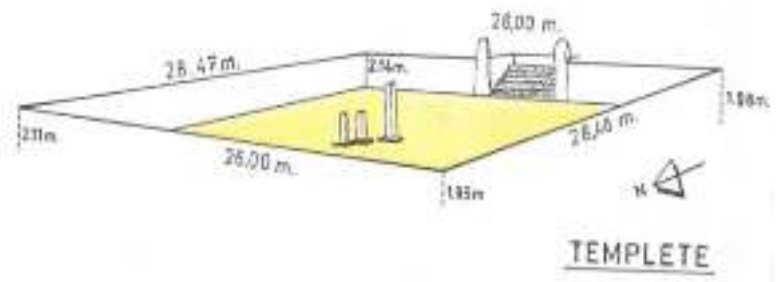
EL TEMPLETE SEMISUBTERRANEO



Es otro de los edificios monumentales de primer orden en Tiwanaku que se encuentra ubicado al este del Kalasasaya. Sus muros tienen una altura promedio de 2.00 m. Su acceso se encuentra al sur y está constituido por 7 peldaños de arenisca roja. Su arquitectura corresponde a una de las concepciones más antiguas en la región de los Andes como son los templos semihundidos, como esta construcción, aunque con diferentes medidas. Podemos encontrar templete en Chiripa, Wakullani y Lukurmata en la península de Taraco en el lago menor del Titicaca. Konkowancani en la región próxima al río Desaguadero y Pucara al norte del lago mayor en la República del Perú.

Tiene las siguientes dimensiones:

- Pared norte 26.00 m
- Pared sur 26.00 m
- Pared este 28.47 m
- Pared oeste 28.46 m



Vista actual de una de las paredes reconstruidas del Templo Semisubterráneo

El templo semisubterráneo de Tiwanaku, por sus grandes pilares de piedra, colocadas en forma vertical, tiene el mismo prototipo constructivo del Kalasasaya y de la pirámide de Akapana, en sus primeras fases. Se nota un patrón muy característico como son los pilares pétreos sustentadores estructurales cerrados por sillares de distintas dimensiones. En el caso del Templo son 57 los pilares monolíticos.

Otras evidencias de construcciones de este tipo, templos semisubterráneos, existen en nuestro territorio, muchas de las cuales no han sido excavadas aún. Son pocos los casos que han sido estudiados como el de Konko Wankani, Challapata en Escoma, Wakullani en la región vecina a la península de Taraco, etc.



Fotografía aérea del templo semisubterráneo con su ingreso por el Sur



Fotografía de una de las paredes del templete donde se aprecian las cabezas antropomorfas

Actualmente, el Templete Semisubterráneo está decorado por 175 cabezas clavadas labradas en su mayoría en piedra caliza (cantera Catavi) mostrando cada una de éstas, distintas figuras, por lo que algunos autores interpretaron como un "muestrario" de los grupos étnicos de esa época.

Sobre este monumento, se han dicho muchas cosas, incluso algunos investigadores ven en él una obra de los primeros tiempos de Tiwanaku, como el Ing. A. Posnansky quien lo denomina como "de la primera época".

LAS ORIENTACIONES DEL TEMPLETE

En mis investigaciones y la de otros, hemos encontrado evidencias que indican que este templete semisubterráneo ha sido un observatorio astronómico nocturno.

Encontramos que varios de los bloques líticos tienen indicadores de posiciones geográficas, hacia el Este y Oeste existen marcas en la parte baja de los bloques centrales de estas dos paredes. Hacia el Norte existe un pequeño bloque de basalto negro que indica exactamente hacia esta dirección. El ingreso está situado hacia el Sur



Fotografías que muestran la piedra de basalto negro que es el indicador en la pared norte

La verdadera función que tuvo esta singular estructura semisubterránea, aún hoy conocemos con exactitud, según algunos investigadores habría sido un templo dedicado al agua. Se afirma que cuando se realizaban las excavaciones en este recinto semisubterráneo, existían algunos indicios de afloramiento de aguas, es decir que habría existido una fuente natural, lo que corroboraría a la hipótesis sobre su función relacionada al agua. Un otro argumento esgrimido por los investigadores que sostienen ese tipo de vinculación, es el que la estela Bennett tiene evidentes y marcadas huellas

de una erosión en la zona de los pies, lo que indicaría que esta enorme pieza el desgaste del material en esa parte por la acción del espejo de agua en el que habría estado erguida.

Pero no está en contraposición la teoría de que podría existir una especie de piscina la que en las noches se convertiría en un espejo de agua y en ella se reflejarían los astros, teoría muy difundida en la cultura Tiwanaku, ya que se han encontrado otros utensilios que servían para ese mismo fin.

Observaciones astronómicas nocturnas lunares y de estrellas

Según nuestras investigaciones el templete denominado semisubterráneo creemos que sirvió como un observatorio astronómico para realizar observaciones nocturnas, ya sea de la Luna así como de diferentes constelaciones y estrellas brillantes, así mismo estaba dedicado a ser un centro ceremonial relacionado con la Pachamama y el Mankapacha (lo de abajo y los difuntos), temas relacionas a la oscuridad y la noche.



Vista desde el interior del templete hacia el sur, donde está el ingreso

En el interior del Templete semisubterráneo, viendo desde la pared norte, se aprecia la escalinata de ingreso que está orientada hacia el sur y al frente la pirámide de Akapana. El 3 de Mayo la constelación de la Chakana o Cruz del Sur se coloca en forma vertical al centro de la escalinata, siendo un indicador astronómico del fin del ciclo agrícola y el inicio de la época de la cosecha, para tal efecto se realizaban ceremonias de permiso y agradecimiento a la Pachamama por la cosecha que se recogería a partir de esa fecha.



Posición de la constelación de la Cruz del Sur (Chakana) en el centro de la escalinata del Templete.

[illegible]

LA PIRAMIDE DE AKAPANA



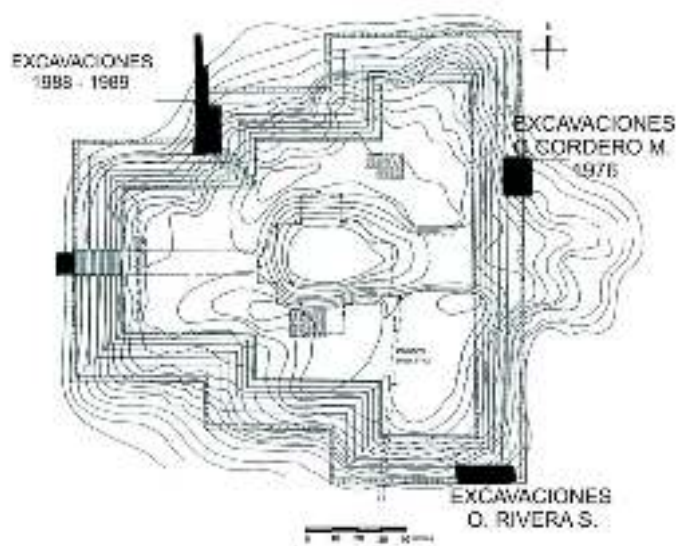
Los cronistas Cieza de León y B. Cobo, la definieron como una fortaleza cuadrangular construida en base a gruesos muros de piedra, mientras que el viajero De Castelnau le otorgó la función de Templo (Ballivián M.V., "Monumentos prehistóricos de Tiwanaku", 1910, La Paz).

Posnansky efectuó su dimensionamiento y determinó la orientación de esta gran construcción, calculando que cubría una superficie de 32.400 m². La orientación que nos ofrece es correcta: 4° 30' al oeste del norte. En cuanto a la etimología del nombre AKAPANA, Posnansky señala que derivaba de "Aka- Kjahuana" cuyo significado sería: "En este lugar es donde se espía o atisba", o de "Hake-Apana" con la traducción siguiente: "Lugar donde la gente perece" puesto que al pie de este montículo se combatió en sucesivas guerras.

Ya en la época de la colonia se inició su destrucción, sacando los bloques de piedra para otras construcciones, especialmente del pueblo y la Iglesia de Tiwanaku y además fue la parte superior de la estructura piramidal, la que sufrió la mayor devastación a consecuencia de la ambición de los buscadores de tesoros.



Vista Aérea de la Pirámide Akapana

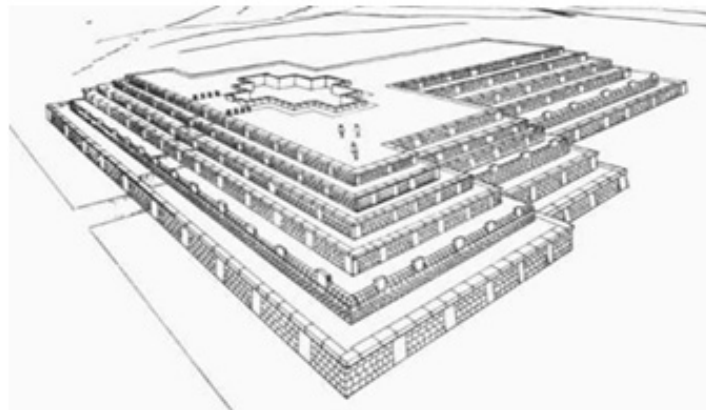


Croquis de la estructura de la Pirámide

Posteriormente, en el año 1976- 79 el arqueólogo del INAR Gregorio Cordero Miranda, realizó excavaciones en el flanco este, dejando al descubierto algunas partes de su estructura de los cuales el primer y segundo muro se encontraban prácticamente completos mientras que, del tercer muro, sólo quedaban algunos restos de sus sillares.

La estructura de la pirámide de Akapana, nos muestra que fue construida por tierra apisonada y reforzada en todo su perímetro mediante bloques macizos fabricados en arenisca roja y sillares del mismo material

La planta tiene características escalonadas y es simétrica. Está orientada hacia los cuatro puntos cardinales con una muy pequeña desviación de 4° al oeste respecto al norte geográfico.



Dibujo arquitectónico de la forma de la Pirámide de Akapana

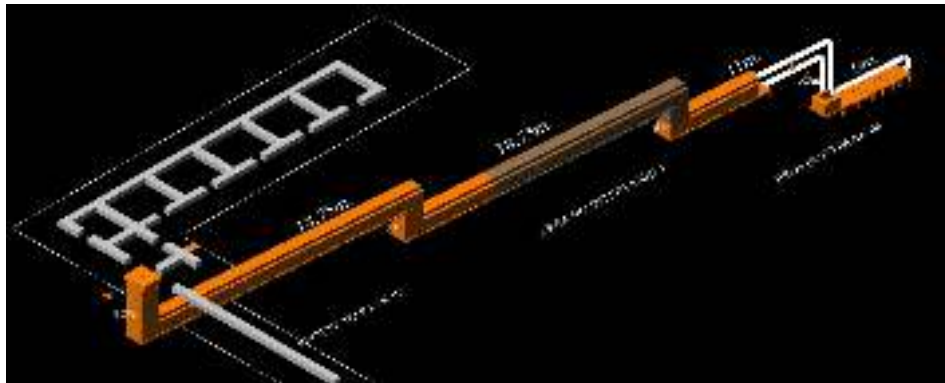
Sus dimensiones son:

- Superficie 28.436,56 m²
- Ancho de norte a sur 182,40 m
- Largo de oeste a este 194,40 m
- Alto 18,00 m

Hacia la parte superior, se aprecia una especie de chimenea trabajada con losas de piedra la cual baja hasta la altura de la segunda plataforma, donde en la misma dirección se halla un canal de desagüe. Esto hace suponer que dicha abertura tuvo la función de desagüe, que seguramente se comprobará en futuras investigaciones que se realicen en esa zona del Akapana, puesto que creemos que las dimensiones de estos túneles son grandes para que solo sirvan de canales de desagüe. Los hallazgos que se hagan dentro del muro tapiado darán mayores luces para entender cuál fue la verdadera función de estos túneles.



A principios de siglo se realizaron algunas excavaciones dejando al descubierto ciertos muros y parte de una estructura hidráulica que llamaron "cloca máxima". Esta consistía en un canal de desagüe que, estando ubicada en la zona sudeste de la cima de la pirámide, bajaba hacia el sector sur de la misma siguiendo el perfil escalonado. Lamentablemente fueron muy pocos los informes que se dejaron de este hallazgo y solamente quedan los documentos fotográficos tomados por el Ing. Arthur Posnansky. Posteriormente este investigador denunció que las piezas líticas con las que fue construida la "cloca máxima" habían sido saqueadas y llevadas a adornar las construcciones de una hacienda privada.



Croquis de la posible estructura del tunel o "cloca maxima"



Vista de uno de los túneles encontrados en la Pirámide

También se pueden apreciar los restos de los cimientos de un posible templo semisubterráneo en la cima de la pirámide. Este recinto habría tenido la forma de una cruz escalonada que se conoce como "cruz andina" ya que aún se pueden distinguir restos de su escalonada planta quedando evidencias de los sillares que la constituirían, también en la cima de la pirámide, hacia los costados de los templos, se erigieron habitaciones que pudieron haber tenido cimentación en base a piedras labradas y dispuestas en doble hilera.

Al centro del sector oeste se hallaba una escalinata de acceso a la pirámide y consistía en una gradería que llegaba hasta la cima. Por el momento solo se hallaron en la parte inferior indicios de esta escalera compuesta por sillares labrados y en cuyos flancos, se hallaban una serie de esculturas líticas puesto que se hallaron una serie de pedestales y una hermosa pieza esculpida en basalto negro del famoso "hombre puma" denominado también "chachapuma".



CONCLUSIONES

A modo de conclusión de esta megalítica edificación del Akapana, podemos indicar lo siguiente:

- Fue una construcción realizada con siete plataformas en base a tierra apisonada o compactada conformando una estructura escalonada.
- Su sistema de acceso estaba constituido por una escalinata en el sector oeste.
- Poseía un templo elevado que estaba ubicado en el sector este de la cima de la pirámide.
- Este templo elevado habría estado edificado por enormes bloques de andesita finamente trabajados, donde se destacaban los frisos
- En la cima, existía un templete semisubterráneo que habría tenido una planta cruciforme escalonada a la manera de una cruz andina. Esta construcción fue edificada probablemente para contener agua para constituirse en una especie de espejo astronómico y toda la estructura estaba dedicada a algún tipo de ceremonia astronómica-religiosa.
- Algunos de los canales eran de drenaje como la "cloaca máxima" y servía para eliminar estas aguas además de las pluviales.
- Habrían existido habitaciones de doble muro alrededor de los templos antes citados. Sus pisos habrían estado cubiertos por losetas de piedra.
- Sus accesos, probablemente estaban adornados por piezas esculpidas e instaladas sobre pedestales.
- La función de esta estructura piramidal podemos definirla como de observación astronómica, calculo y predicciones, así como para ceremonial, es decir, un templo dedicado a deidades astrales. Por su elevada altura en relación a otras edificaciones, también podemos indicar que esta construcción estaba dedicada a ofrendas a los elementos celestes por haber pretendido alcanzar el cielo. Por otra parte, es probable que también haya sido dedicado a ceremonias al sol desarrollándose las mismas en el templo elevado que estaba orientado hacia la salida del astro rey.

Encontramos también que la pirámide de Akapana como dijimos tiene orientación solar, puesto que se puede verificar que desde un punto hacia el oeste de la pirámide se observa la salida del Sol por sus extremos noreste y sureste en los solsticios y por su centro en los equinoccios.



EL TEMPLO DE PUMAPUNKU

La pirámide de Puma Punku está ubicada a unos 1000 metros en dirección sud del actual pueblo de Tiwanaku y forma una perfecta diagonal de 45° NE-SO con la pirámide de Akapana.

El nombre de Puma Punku o Puerta del Puma, según algunos investigadores, se conserva desde los tiempos de la colonia. Según el Cronista Ramos Gavilán (1621) el nombre de esta estructura piramidal fue dado porque en ese sitio se erguía una representación lítica de dicho felino. Para otros su verdadero nombre sería Tunka Punku o "Diez Puertas" aunque no se presentan evidencias que demuestren esto.

La pirámide de Puma Punku presenta una planta rectangular con sectores salientes a manera de aletas, en el lado Este. Estos brazos se extienden sobre el eje Norte-Sur respectivamente. Presentan las siguientes dimensiones: de Norte a Sur 154.8 metros, de Este a Oeste 132.4 metros. En la cara Oeste el largo total es de 210 metros debido a la prolongación de las aletas mencionadas. La altura total es de 4.80 metros.



Puma Punku está conformado por 3 plataformas superpuestas construidas con piedra y tierra. En la parte superior existe una zona apisonada de tierra en forma de "U", en cuyo centro existía un "Templo Semisubterráneo". En el sector este de la cima existía

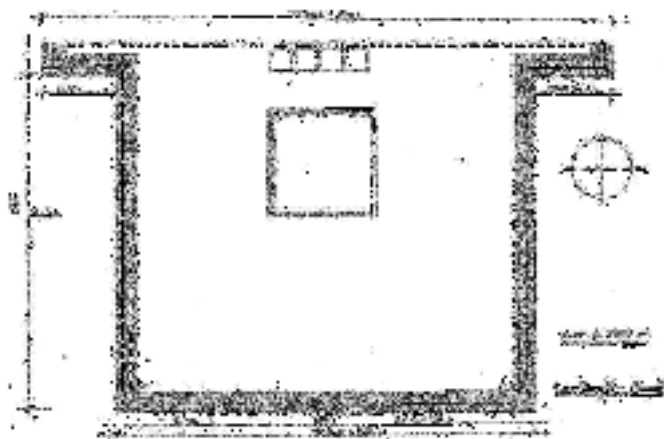
además un gran templo erigido sobre una plataforma de arenisca roja de varias toneladas de peso.

Un otro notable hallazgo encontrado en Pumapunku, es el referente a los canales de desagüe. Los mismos estaban ubicados simétricamente en las esquinas noroeste y suroeste y desembocaban en el primer muro de la estructura mediante una cámara abierta. Los bloques rectangulares con los que estaba fabricado el canal y debido a su pendiente, tuvieron que ser reforzados mediante grapas de cobre, las cuales en su mayoría aún están in situ.



Vista aérea de Pumapunku

En la actualidad, la pirámide de Puma Punku presenta el aspecto de una pequeña colina con cima achatada, y está conformada por tres plataformas superpuestas construidos en base a sillares labrados de arenisca roja. En la parte superior, hacia el lado oeste, se pueden apreciar muchos bloques y sillares labrados mostrando ser los mejores trabajados en el área de Tiwanaku.



Dibujo de la estructura del Templo de Pumapunku

Entremezclados, se aprecian enormes y macizos bloques de piedra andesita con rebajes sorprendentemente precisos, así como portales decorados con figuras muy similares a las de la Puerta del Sol.

En la cima de la estructura piramidal se aprecia claramente una depresión de forma cuadrangular haciendo suponer que allí se erigía un templete semihundido.

En cuanto a excavaciones se destaca, el arqueólogo Gregorio Cordero Miranda, quien durante 1979 realizó las primeras excavaciones arqueológicas con métodos científicos, desenterrando y limpiando la parte sur de la pirámide, en la cima de la estructura llegó a descubrir las plataformas y el excepcional piso de arcilla roja en la cima de la pirámide.



Dibujo de la estructura del templo de Puma Punku

Este impresionante templo, es sin duda alguna, una de las mejores y mayores expresiones de la "Arquitectura Tiwanakota" tanto por su delicado trabajo, como por el depurado acabado.

Su probable función es que seguramente fue un templo dedicado a dioses astrales y deidades vinculadas a los fenómenos naturales. También es probable que sus rituales hayan estado ligados a las montañas de la cordillera que se encuentra al este de Tiwanaku, especialmente al nevado Illimani y a ceremonias vinculadas con la fertilidad y fecundidad.

También el templo de Pumapunku tenía orientación solar, se ha encontrado las gradas de ingreso, por el oeste, se han descubierto restos de por lo menos 3 puertas parecidas a la puerta del sol, pero más sencillas y con pocos grabados y según algunos arqueólogos esas puertas estaban en la parte de las grandes bloques de muchas toneladas de peso, y que tienen rebajes tallados, allí habrían estado como indicadores de solsticios y equinoccios, puesto que desde el templete central que existía en ese templo se podría apreciar el ingreso del Sol por esas puertas en los solsticios y en los equinoccios, como lo indicamos en el dibujo siguiente.

