

# CIENCIAS ESPACIALES

Publicación Semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)  
Universidad Nacional Autónoma de Honduras | Volumen 13, Número 2, Otoño 2020  
ISSN 2225-5249 (Impreso), ISSN 2521-5868 (en línea)



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS

# Ciencias Espaciales

Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)  
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)  
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras

Volumen 13, Número 2 Otoño, 2020. ISSN 2225-5249 (impreso); ISSN 2521-5868 (en línea)

## Portada

Desde arriba a la izquierda y en el sentido horario: Profesor Santos Vito Véliz el día de su juramentación como Director del Instituto de Arqueoastronomía y Patrimonio Cultural y Natural, crédito: Nohemy Rivera; Vista lateral de Estructura E de Uaxactún, Guatemala, crédito: De Clemens Schmillen - Trabajo propio, CC BY-SA 4.0, disponible en <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=99795180>; Figura de la diosa Ixchel en su versión masculina, en la banca celestial de Copán, Honduras, crédito: Eduardo Rodas .

## Directora

M. Sc. Vilma Lorena Ochoa López  
(Facultad de Ciencias Espaciales, UNAH)

## Edición

Máster Eduardo Enrique Rodas-Quito  
(Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, UNAH)

## Consejo Editorial

Ph. D. Juan Gregorio Rejas Ayuga  
(Universidad Politécnica de Madrid, España)  
Ph. D. Yvelice Soraya Castillo  
(Astronomía y Astrofísica, UNAH)  
Máster José Valentin Mauri Guevara  
(Astronomía y Astrofísica, UNAH)  
Máster Yessica Yamileth Sosa Reyes  
(Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, UNAH)  
Máster Alex Matamoros  
(Ciencias Aeronáuticas, UNAH)  
Máster Celina Michelle Sosa  
(Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, UNAH)

## Consejo Científico

Ph. D. Jacopo Fritz  
(Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM)  
Ph. D. Francisco Maza Vásquez  
(Universidad de Alcalá, España)  
Ph. D. Stanislaw Iwaniszewski  
(Instituto Nacional de Antropología e Historia, México)  
Ph. D. Victor Fernando Gómez  
(Universidad Politécnica de Madrid, España)

## Edición, arte y diagramación

MSc. Eduardo Enrique Rodas-Quito  
(Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, UNAH)  
Correo electrónico: [eduardo.rodas@unah.edu.hn](mailto:eduardo.rodas@unah.edu.hn)

Ph. D. Javier Mejuto González  
(Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, UNAH)  
Correo electrónico: [javier.mejuto@unah.edu.hn](mailto:javier.mejuto@unah.edu.hn)

## Contacto

M. Sc. Vilma Lorena Ochoa López  
[lorena.ochoa@unah.edu.hn](mailto:lorena.ochoa@unah.edu.hn)

## Para mayor información:

Página web:  
<http://faces.unah.edu.hn/revistace/>

Correo electrónico:  
[revista.cespaciales@unah.edu.hn](mailto:revista.cespaciales@unah.edu.hn)

Facultad de Ciencias Espaciales.  
El 17 de abril de 2009, mediante Acuerdo N° CU-O-043-03-2009, el Consejo Universitario de la UNAH creó la Facultad de Ciencias Espaciales en reconocimiento al funcionamiento del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS/UNAH).

La Revista Ciencias Espaciales es una publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales. El contenido de cada artículo es responsabilidad de su(s) autor(es).

# CONTENIDO

Volumen 13, Número 2 Otoño, 2020

<b>ARTÍCULO DE FONDO</b>	<b>4</b>
Tras las huellas de Santos Vito Véliz <i>Nohemy Lizeth Rivera Gutiérrez</i>	5
<b>DEPARTAMENTO DE ARQUEOASTRONOMÍA Y ASTRONOMÍA CULTURAL</b>	<b>20</b>
El papel de la Astronomía y el Calendario en las concepciones de salud y enfermedad entre los mayas de Yucatán. De lo colonial a lo contemporáneo <i>Orlando Josué Casares Contreras, José Marcial Gamboa Cetina</i>	21
Los cambios en las series lunares: Una regla del pulgar en Cobá <i>Stanislaw Iwaniszewski</i>	32
El Grupo E y las penitencias del Señor del Fuego, Aj Pakal Tahn, Comalcalco, Tabasco <i>Hans Martz de la Vega</i>	41
Los Inkas del sur del continente americano. Una introducción histórica y la contribución de la Arqueología y la Arqueoastronomía y una anécdota arqueológica <i>J. Nicolás Balbi</i>	69
<b>NOTAS INFORMATIVAS</b>	<b>82</b>
Revista Ciencias Espaciales, instrucciones a los autores y criterios para el diseño, diagramación, maquetación	83

# ARTÍCULO DE FONDO

# TRAS LAS HUELLAS DE SANTOS VITO VÉLIZ

Nohemy Lizeth Rivera Gutiérrez<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras

**Recibido:** 08/noviembre/2020

**Aceptado:** 08/diciembre/2020

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v13i2.11519>

## RESUMEN

El artículo plasma una breve reseña de la trayectoria profesional y académica del arqueólogo hondureño Santos Vito Veliz Ramírez, abordando su formación académica, experiencia profesional, investigaciones, publicaciones y con énfasis en su labor universitaria. Se realizó una recopilación de sus obras, publicaciones, documentos administrativos que dan cuenta de su trayectoria y entrevistas a personas que se relacionaron con el profesor Veliz, tanto como docente y profesional. Su vida ha dejado un extenso legado a la arqueología y arqueoastronomía de Honduras.

**Palabras clave:** Santos Vito Veliz, arqueología, arqueoastronomía, Honduras.

## ABSTRACT

The article presents a brief review of the professional and academic career of the Honduran archaeologist Santos Vito Veliz Ramírez, addressing his academic training, professional experience, research, publications and with emphasis on his university work. It was made a compilation of his books, publications, administrative documents that give an account of his career and interviews with people who were related to Professor Veliz, both as a teacher and as a professional. His life has left an extensive legacy to the archeology and archaeoastronomy of Honduras.

**Keywords:** Santos Vito Veliz, archaeology, archaeoastronomy, Honduras.

## 1 *Introducción*

El profesor Santos Vito Veliz nació el 15 de junio de 1939, en Esquipulas del Norte, Olancho. Formó una familia con la señora Edith de Veliz y sus cinco hijos, y posteriormente sus nietos. Una vida dedica a la arqueología, la arqueoastronomía y el patrimonio cultural. Muere el 8 de julio de 2020.

## 2 *Sus estudios*

Sus primeros años de estudio los cursó en Esquipulas del Norte en la escuela “Angel G. Hernández”; y en Olancho, Yoro, en la escuela “San Jorge” y escuela “Modesto Chacón”, entre 1948 a 1955. Realizó sus estudios secundarios en el St. John’s College en Belice, en los años de 1956 a 1960, con el apoyo de una beca de los Padres Jesuitas (Compañía de Jesús).

\*nohemy.rivera@unah.edu.hn  <https://orcid.org/0000-0003-2317-8285>

Posteriormente, de 1960 a 1963, realizó sus estudios universitarios en St. Louis University en St. Louis, Missouri, Estados Unidos de América; de 1963 a 1964 estudió en el Instituto de Literatura, Puente Grande, Jalisco, México; y obtuvo su Licenciatura (B.A.) en Filosofía y Letras en St. Louis University, St. Louis, Missouri, Estados Unidos de América de 1964 a 1966. Estos estudios fueron realizados mediante una beca de la Compañía de Jesús.

Con una beca de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), siguió con estudios de Posgrado en la Universidad de Kansas en Lawrence, Kansas, obteniendo una Maestría (M.A.) en Antropología, con especialidad en Arqueología, de 1969 a 1972. Su tesis se llamó "Análisis Arqueológico de la Cerámica de Piedra Blanca, Noreste de Honduras", enfocado al análisis descriptivo de una colección de tiestos de barro actualmente en el Museo Peabody de la Universidad de Harvard

Entre 1988 y 1989, durante un año estuvo como Profesor Visitante en la Universidad de Texas en Austin, Texas, E.U.A., donde estudió la escritura, el arte y la religión maya, junto a la Dra. Linda Schele. Esta oportunidad se materializó a través de una beca Fullbright del Gobierno de los Estados Unidos. En ese período tuvo la oportunidad de participar en diferentes conferencias y eventos, principalmente de epigrafía:

- Taller de Escritura Maya en la Universidad de Texas, Austin, Texas, con la Dra. Linda Schele, en marzo 1988.
- Taller de Escritura Maya en la Universidad de Pennsylvania, Philadelphia, con Lic. David Stuart y otros, en abril 1988.
- Reunión de la Sociedad para la Arqueología Americana, Phoenix Arizona, abril 1988.
- Taller de Escritura Maya en la Universidad Suroeste Estatal de Texas en San Marcos, Texas, impartido por Nicholas Hopkins y Katherine Josserand, en octubre 1988.
- Seminario sobre Teotihuacán en Dumbarton Oaks, Washington, D.C., en octubre 1988.
- Taller de Escritura Maya en la Universidad de Texas, Austin, Texas, con la Dra. Linda Schele, marzo 1989.

A partir de una beca patrocinada por UNESCO, participa en el Seminario Internacional sobre Parques Nacionales y Reservas Equivalentes en Canadá, Hawái y los Estados Unidos, con lo cual recorrió los principales parques culturales en el Suroeste de los Estados Unidos (1983). Adicionalmente, con otra beca de la UNESCO participa en el recorrido de las principales ciudades mayas en Guatemala, Belice y México (1987).

Su lengua materna fue el español, pero dada su experiencia educativa y laboral tuvo como segunda lengua el inglés; así como aprendió elementos esenciales del francés, latín y griego.

### **3 Su carrera profesional**

La experiencia laboral del profesor Vito Veliz fue principalmente en el sector público, asimismo en instituciones de educación superior como profesor universitario. Sin embargo, su labor fue mucho más amplia. Su primer trabajo se remonta a 1966, después de terminar sus estudios de licenciatura, laboró como docente en el Colegio San José de la ciudad de El Progreso, en la zona norte de Honduras. Posteriormente, durante dos años fue administrador de producción en la fábrica de telas Textiles Rio Lindo, en Comayagüela, Honduras.

Después de regresar de sus estudios de posgrado, fue docente en varias universidades, como en la Universidad José Cecilio del Valle, la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. De 1973 a 1991, impartió cursos generales de Antropología y de Arqueología en distintas ocasiones en la otrora Escuela Superior del Profesorado, en la Universidad Nacional Pedagógica Francisco Morazán y la Universidad José Cecilio del Valle.

Con el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH), de 1975 a 1991 fue jefe del Departamento de Investigaciones Antropológicas. Allí mismo, creo los Estudios Antropológicos e Históricos del IHAH (1978), realizó actividades administrativas en el Proyecto Arqueológico Copán (1981 a 1986), y llegó a ejercer el máximo cargo de esa institución, fungiendo como Gerente de la institución desde noviembre 1986 a marzo 1987.

En el año 1981, coordinó el "Primer Seminario de Arqueología Hondureña" que se celebró del 10 al 12 de junio de 1981, en el Teatro Manuel Bonilla, Tegucigalpa. Este Seminario tenía como objetivo la divulgación e intercambio entre investigadores de los proyectos arqueológicos más importantes que se estaban desarrollando en ese momento, como ser el Proyecto Arqueológico El Cajón, el Proyecto Arqueológico Sula, el Proyecto Arqueológico Copán, entre otros. El evento fue creado y organizado por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, y en esa ocasión contó con la colaboración de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, Universidad Nacional Autónoma de Honduras y la Secretaría de Cultura y Turismo (Véliz, 1981).

Desde 1969 participó en diversos proyectos arqueológicos, junto a investigadores nacionales e internacionales. Sus primeros pasos fueron en Estados Unidos, durante su posgrado, primero en los Llanos de Kansas, con las Universidades de Kansas y la Estatal de Kansas, en el verano de 1969; y en el Suroeste de los Estados Unidos, con la Universidad de Colorado, en el verano de 1970. Posteriormente, su labor arqueológica se centró a estudiar sitios arqueológicos en territorio hondureño. Los principales sitios estudiados y los equipos de trabajo son los siguientes:

- Islas de la Bahía y Trujillo en el proyecto de la Universidad de Harvard, con el Dr. Gordon Willey y el Lic. Paul Healey, de febrero a marzo 1973.
- Islas de la Bahía en el proyecto de la Universidad de Texas en Austin, con el Dr. Jeremiah Epstein, en julio 1975.
- Copán, en el proyecto de la Universidad de Harvard, con el Dr. Gordon Willey y el Lic. Richard Leventhal, de febrero a marzo 1976.
- Excavaciones en el sitio arqueológico de Currusté en el Valle de Sula, con el Lic. George Hasemann, en 1978.
- Valle de Sula, en el proyecto del Instituto de Antropología, con el Dr. John Henderson de la Universidad de Cornell, en 1978.
- Reconocimiento arqueológico preliminar de El Cajón, con el Lic. George Hasemann, de agosto a septiembre de 1979.
- Reconocimiento arqueológico de El Cajón, con el Dr. Kenneth Hirth de la Universidad de Kentucky, de enero a junio de 1980.
- Excavaciones en el Valle de Sula, en las Islas de la Bahía y en La Ceiba, de junio a septiembre de 1989.

- Observaciones del Sol y su relación con los monumentos de Copán, con la Profa. María Cristina Pineda de Carías, en el proyecto del Observatorio Astronómico de Centroamericano de Suyapa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, desde 2000 a 20012.

En Copán, su labor fue extensa, iniciando como miembro de un equipo de arqueólogos para elaborar un proyecto de investigación y restauración para Copán, por un período de cinco años desde abril de 1975. En ese mismo año, participó en el equipo de la Institución Smithsonian para iniciar el tratamiento de la microflora que afecta los monumentos de Copán. Posteriormente, en 1978, participó en la evaluación de la primera temporada de campo del Proyecto Arqueológico Copán (PAC), convirtiéndose en supervisor del Proyecto Arqueológico Copán, durante las primeras dos temporadas de campo (1978 - 1979), cuyo director de proyecto era el Dr. Claude F. Baudez para el Musée de L'Homme de París. Ya en 1981, y hasta 1986, fue el subdirector del Proyecto Arqueológico Copán. De igual manera, fue miembro de los grupos de trabajo para las exhibiciones arqueológicas en Copán, para el Plan Interpretativo y de Educación Ambiental en Copán y para tres audiovisuales sobre la Cultura Maya (1982-1985). Y más tarde, en 1999 y en 2003, fue supervisor de proyectos arqueológicos en Copán, como consultor para el Instituto Hondureño de Antropología e Historia.

Con la Organización de Estados Americanos (OEA), participó en el equipo de trabajo para estudiar el problema del deterioro de la piedra de los monumentos de Copán, en enero 1975; también la OEA lo invitó a evaluar un programa de entrenamiento de técnicos en arqueología en Panamá en 1985; y para impartir una serie de conferencias sobre culturas prehispánicas en Mesoamérica en la Ciudad de Panamá en el año 1986.

Para la UNESCO, fue miembro del equipo de trabajo que elaboró un plan de actividades a corto, mediano y largo plazo para las Ruinas de Copán en 1975; y entre 1981 y 1982 coordinó un equipo compuesto por personal técnico del CATIE, Costa Rica; fue arqueólogo del Proyecto Arqueológico Copán, para preparar un Plan de Manejo y Desarrollo de Copán. En 1988, fue parte de un equipo de trabajo en la temática del tráfico ilícito de objetos culturales junto a arqueólogos centroamericanos y norteamericanos.

Otra de las actividades que el profesor Vito Veliz realizaba era la traducción especializada al inglés y español de documentos, trabajando en las traducciones de las publicaciones del Proyecto Arqueológico Copán, Segunda Fase, 1986-1991. Se publicaron los volúmenes I, II y III en español. Fue traductor (inglés a español) de la Guía de Casa K'inich, el Museo del Niño en Copán Ruinas y de tres artículos sobre las investigaciones arqueológicas en Copán de la Universidad de Queensland, Australia (2002-2003).

En la década de los 90 se traslada a Estados Unidos donde reside en Los Ángeles, California. Allí se desempeña en diversos trabajos, algunos asociados a su experiencia previa, como en el área docente en la enseñanza del inglés con las empresas Lexicon e Inglés sin Barreras, como editor y columnista en el periódico El Sol de América, y en traducciones y escritos diversos. Resulta relevante mencionar que el profesor Veliz relataba todas sus experiencias laborales, desde sus trabajos como distribuidor de periódicos hasta Gerente del IHAH, con el mismo detalle, y revelando el valor de cada experiencia en su vida.

A finales de esa década, regresa a Honduras, donde trabaja en la UPNFM dictando cursos generales de Antropología y seminarios sobre Etnología en la Educación a Distancia en Comayagua y Choluteca, entre los años 1999 y 2000.

También el profesor Vito Veliz trabajo entre 2004 y 2006 como asesor en algunos proyectos con la Asociación Copán para el Desarrollo Integral de Parques Arqueológicos (DIPA), con la Secretaría de Turismo y con el IHAH en el Proyecto de Desarrollo Regional en el valle de Copán (PDRVC). Con este último, fue nombrado Subgerente de Patrimonio desde febrero de 2006 a febrero de 2007.

Tabla 1: Libros

No.	Título
1	Rudimentos de Antropología. Imprenta López, Tegucigalpa, 1988.
2	Copán en el Mundo Maya. Litográfica Comayagüela, 1990.
3	Mitos: Alma de Culturas. Litocom, Tegucigalpa, 2001.
4	Manual de los Monumentos de Copán. Asociación Copán (coautor y editor), 2010. Autor del capítulo: Investigaciones en la Plaza Principal.

Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja de vida del profesor Vito Veliz y repositorios institucionales.

Durante su carrera, fue un divulgador de la defensa del patrimonio cultural, particularmente del patrimonio arqueológico de Honduras. Realizó innumerables charlas y seminarios a distintos grupos, en todo el país. Y durante su trayectoria, organizó innumerables Seminarios sobre Arqueología Hondureña.

#### 4 *Investigación y Publicaciones*

El profesor Vito Veliz, durante su trayectoria profesional generó una notable producción científica, a partir de sus trabajos individuales y colaboraciones con otros investigadores. La primera publicación identificada fue un artículo en la revista Ariel en el año 1973, con el nombre Arqueología: Breves Ideas. A partir de allí, se registran libros y artículos en revistas nacionales e internacionales (tabla 1, tabla 2 y tabla 3).

Su primer libro Rudimentos de Antropología, publicado en 1988, presenta una visión general del campo antropológico, para que fuera una fuente de consulta y que motivara el interés en esta ciencia. En este libro nos invita a reflexionar en el papel de la ciencia en nuestros países y la relación de la humanidad con el planeta y entre individuos. Llama la atención a lo siguiente:

Nuestras instituciones educativas, especialmente las Universidades, deben asumir su papel en el quehacer investigativo y en la mentalidad crítica con que se debe apreciar y adoptar todo. Nuestros gobiernos y las empresas privadas deben adoptar planes de desarrollo, pero no sólo para exportar y explotar, sino también para el consumo local y para crear el mejor ambiente en que pueda desarrollarse cada ciudadano (Véliz, 1988: 83).

Esa reflexión que realizó a finales de la década 80 fue congruente con su trabajo en instituciones de educación superior y su involucramiento en la investigación científica. Y, sigue vigente su llamado a la planificación bajo esquemas de desarrollo sostenible.

En 2010, colaboró con la Asociación Copán en la edición, junto al arqueólogo Ricardo Agurcia, del Manual de los Monumentos de Copán Honduras, así como en la autoría de la sección Investigaciones en la Plaza Principal, donde se sintetiza la historia de las investigaciones arqueológicas en la Plaza Principal. Este Manual consiste en la descripción del arte y la escritura en los monumentos de la Plaza Principal, con el aporte de Peter Biro y Dorie Reents-Budet (Agurcia Fasquelle y Véliz, 2010).

Su último libro, que está en proceso de publicación, fue escrito junto a la profesora María Cristina Pineda de Carías y el arqueólogo Ricardo Agurcia Fasquelle, referente a la arqueoastronomía en Copán, uno de sus ejes de trabajo durante las últimas dos décadas.

Como artículos, su producción fue significativa, siempre enfocado a temáticas arqueológicas, y particularmente Copán. En la década de los 70, se registran artículos en la revista Ariel; en Sectante, publicación de la Secretaría de Cultura y Turismo; y en la Revista de la Academia Hondureña de Geografía e Historia.

Tabla 2: Publicaciones nacionales e internacionales\*

No.	Artículos
1	Arqueología: Breves Ideas. Ariel, Vol. XIII, No. 263. Tegucigalpa, 1973.
2	Reseña de una Guía de Copán. Ariel, Vol. XV, No. 274. Tegucigalpa, 1975.
3	Designación de Sitios, Cuadrículas y Objetos Arqueológicos. Ariel, Vol. XVI, No. 275. Tegucigalpa, 1975.
4	La Rebelión de los Indios Pueblo en 1680. Revista de la Academia Hondureña de Geografía e Historia, No. 10. Tegucigalpa, 1975.
5	Esfuerzos hacia el Museo Nacional. Sectante, Vol. I, No. 3. Tegucigalpa, 1976.
6	Programa Arqueológico Copán, Honduras. En The Periphery of the Southeastern Classic Maya Realm, Gary W. Pahl, editor. UCLA Latin American Center Publications. University of California, Los Angeles, 1987.

Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja de vida del profesor Vito Veliz y repositorios institucionales.

\* Los artículos en las publicaciones del IHAH y la UNAH aparecen en las tablas siguientes.

Sin embargo, su mayor producción científica quedó registrada en las publicaciones en la Revista Yaxkin y en los informes técnicos generados para el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (tabla 3). En los inicios de la revista Yaxkin en 1975, formó parte del equipo de edición y fue el autor de los dos instructivos sobre investigaciones arqueológicas en Honduras, que aparecen en los primeros dos números de la Revista (Yaxkin Vol. I, No. 1 y Yaxkin Vol. I, No. 2).

Luego, entre 1986 a 1991, fue coordinador asistente de las publicaciones del Proyecto Arqueológico Copán, en su segunda fase. Durante ese período se publicaron en español, los volúmenes I, II y III del proyecto.

Formó parte del inicio de la Revista Yaxkin del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, en 1975. Asimismo, redactó los Instructivos No. 1 (Yaxkin, Vol. I, No. 1) y No. 2 (Yaxkin, Vol. I, No. 2) sobre investigaciones arqueológicas en Honduras. Asimismo, publicó artículos en varias ocasiones en la Revista.

Entre 1986 a 1991, fue coordinador asistente de las publicaciones del Proyecto Arqueológico Copán, en su segunda fase. Durante ese período se publicaron los volúmenes I, II y III en español

## 5 *Sus huellas en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras*

La historia del profesor Vito Veliz en la UNAH inicia en la década del 70, impartiendo cursos introductorios de Antropología y Arqueología en el Departamento de Ciencias Sociales, desde 1972 hasta 1975, y posteriormente en el año 1999.

El primer registro de publicación en la UNAH fue en 1973, con el artículo “Papel del subtema político en Fuenteovejuna” en Presencia Universitaria, medio publicado por la Editorial Universitaria, que se denominaba el órgano informativo doctrinario y cultural de la UNAH, a cargo de Jubal Valerio Hernández, Roberto Sosa, Ventura Ramos y Longino Becerra. También, publicó en la Revista de la Universidad sobre la cerámica de Cuyamel con Roberto Reyes Mazzoni, en 1974 y sobre la cerámica de la Isla de Roatán en coautoría con Paul Healey y Gordon Willey en 1977 (tabla 4).

Tabla 3: Publicaciones y proyectos arqueológicos con el IHAH

No.	Artículos
1	Resumen de la Expedición Arqueológica de la Institución Smithsonian en 1936 al Noroccidente de Honduras. Yaxkin, Vol. 1, No. 1. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1975.
2	Reconocimiento Arqueológico de la Isla de Roatán, Honduras (autor principal: Jeremiah Epstein). Yaxkin, Vol. 2, No. 1. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1977.
3	Excavaciones Recientes en Travesía, Valle de Sula (autor principal: James Sheehy). Yaxkin, Vol. 2, No. 2. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1977.
4	Análisis Arqueológico de la Cerámica de Piedra Blanca (Tesis de Maestría en español). Estudios Antropológicos e Históricos, No. 1. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1978.
5	Huellas Humanas en Guaimaca, Honduras. Yaxkin, Vol. 2, No. 4. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1978.
6	Informe Preliminar, Currusté: Fase I (con George Hasemann y Lori Van Gerpen). Archivos del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1978.
7	Prospección Arqueológica de la Presa El Cajón: Localización Preliminar de Sitios, Conclusiones Tentativas, Recomendaciones Iniciales (co-autor: George Hasemann). Archivos del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1978.
8	Síntesis Histórica de la Arqueología de Honduras. Yaxkin, Vol. VI, Nos. 1-2. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 1983.
9	Actividades del Departamento de Investigaciones Antropológicas e Históricas entre 1975 y 1991. Revista IHAH, Cincuenta Años con el Patrimonio Cultural de la Nación: Edición Conmemorativa 50 Aniversario 1952-2002, Instituto Hondureño de Antropología e Historia: 67-70. Tegucigalpa.
10	Programa Arqueológico Copán, Honduras. En <i>The Periphery of the Southeastern Classic Maya Realm</i> , Gary W. Pahl, editor. UCLA Latin American Center Publications. University of California, Los Angeles, 1987.
11	El Grande y Complejo Plan de 18 Conejo para la Construcción de la Plaza del Sol del Parque Arqueológico de Copán, Honduras. (Coautores: María Cristina Pineda de Carías y Ricardo Agurcia Fasquelle). Revista IHAH, Cincuenta Años con el Patrimonio Cultural de la Nación: Edición Conmemorativa 50 Aniversario 1952-2002, Instituto Hondureño de Antropología e Historia: 126-134. Tegucigalpa, 2002.
12	Acerca de las observaciones del Sol realizadas en la Gran Plaza del Parque Arqueológico de Copán Ruinas, Honduras. Yaxkin, Vol. XXI: 15-44 (Coautor). Publicación anual del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa, 2002.
13	Estela D: Reloj Solar de la Plaza del Sol del Parque Arqueológico de Copán Ruinas, Honduras (Coautores: María Cristina Pineda de Carías y Ricardo Agurcia Fasquelle). Revista Yaxkin, Año 34, Vol. XXV, No. 2. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, 2009

Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja de vida del profesor Vito Veliz y repositorios institucionales.

Tabla 4: Artículos publicados en diversas revistas de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en temáticas de las ciencias sociales\*

No.	Artículos
1	Papel del Subtema Político en Fuenteovejuna. Presencia Universitaria, Vol. I, No. 4. Tegucigalpa, 1973.
2	La Cerámica de Cuyamel (autor principal Roberto Reyes Mazzoni). Revista de la Universidad, No. 8. Tegucigalpa, 1974.
3	La Antropología y el Instituto Antropológico. Presencia Universitaria, Vol. II, No. 8. Tegucigalpa, 1974.
4	Una Clasificación Preliminar Descriptiva de Cerámica de la Isla de Roatán, Honduras (co-autores: Paul Healey y Gordon Willey). Revista de la Universidad, Etapa VI, No. D11. Tegucigalpa, 1977.
5	Bibliografía Antropológica-Histórica. Colección Docencia, No. 11. UNAH, 1982.
6	Algunos procesos del Sentido Gregario Humano. Población y Desarrollo; Argonautas y Caminantes 3: 29-33. Revista del Posgrado Latinoamericano en Trabajo Social (PLATS), Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa.

Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja de vida del profesor Vito Veliz y repositorios institucionales.

\* Los artículos relacionados con las Ciencias Espaciales aparecen en una tabla aparte.

En 1982, escribe el libro *Bibliografía Antropológica-Histórica*, publicado por la Editorial Universitaria de la UNAH.

## 6 *Sus huellas en la Facultad de Ciencias Espaciales*

Desde febrero del año 2000, trabaja en el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OAC-S/UNAH), mediante contrato temporal, y finalmente es nombrado en enero de 2002.

A partir del año 2009, el OACS se convierte en la Facultad de Ciencias Espaciales, donde el profesor Veliz jugó un papel fundamental en esta labor. En la Facultad, fue nombrado jefe del recién creado departamento de Arqueoastronomía, donde junto al equipo de profesores e instructores, Cristina Argueta, Cesar Rodríguez, Arnulfo Ramírez y Bertilio Amaya, iniciaron la conformación de este campo del conocimiento en Honduras. Bajo el liderazgo del profesor Veliz, crearon las primeras asignaturas de Arqueoastronomía como oferta académica general optativa en la UNAH. Y de forma paralela, se continuaron los proyectos de investigación, los proyectos de vinculación con la sociedad y los primeros pasos para el diseño de una carrera propia del campo del conocimiento.

Durante ese período, gestionó la creación de la asignatura general optativa “Introducción a la Arqueoastronomía” que es impartida por el Departamento de Arqueoastronomía desde el año 2008; y del “Diplomado en Arqueoastronomía Maya” impartido por el profesor Vito Veliz cuya primera edición fue en Copán Ruinas para guías turísticos y otras personas interesadas en la temática.

Desde 2008, fue docente de la asignatura “Introducción a la Arqueoastronomía”. Una anécdota de esa primera clase de Arqueoastronomía que se sirvió:

Cuando hicimos el primer viaje a Copán Ruinas, con la primera promoción de la clase de Arqueoastronomía, él (profesor Veliz) era nuestro guía por el parque arqueológico y se notaba su emoción por llevar sus alumnos. Nos anduvo por el grupo principal y Las Sepulturas. Como a las cuatro de la tarde escuché una alumna decir: ay no, y es que ese señor no se cansa... Él era incansable en lo que le apasionaba (Bertilio Amaya, comunicación personal, 2020).

En 2010, fue profesor de la asignatura Seminario de Arqueoastronomía, para la quinta promoción de la Maestría Académica Centroamericana en Astronomía y Astrofísica, de la Facultad de Ciencias Espaciales. A partir de un trabajo de investigación y gira de campo a Copán durante el paso del Sol por el cenit en agosto de 2010, los estudiantes Roberto Schöngarth, Deborah Forrest, Edward Milla y Ricardo Pastrana realizaron la publicación del artículo “Posición de la Estelas 10 y 12 respecto del Parque Arqueológico de Copán Ruinas”. Asimismo, se impartieron charlas para maestros y público en general de Copán y se realizó un sondeo sobre las creencias populares relativas a los astros en la comunidad de Hacienda Grande de Copán Ruinas (Schöngarth *et al.*, 2011) (ver figura 1).

Estas giras de trabajo generan todo tipo de anécdotas, como las relacionadas a su energía y capacidad de caminar en el campo y montañas, tanto que subía más rápido que algunos de sus estudiantes (más jóvenes que él) y otros profesores. O sobre la cantidad de gente que lo conocía en Copán (y en otras regiones de Honduras también), lo abordaban para platicar con él:

Cuando uno iba platicando con él (profesor Veliz), en las calles de Copán, ni una conversación se terminaba, porque salía alguien a ofrecerle algo... y decía: Ya los alcanzo (R. Schongarth, comunicación personal, diciembre del 2020).

También las anécdotas sobre sus relatos sobre la historia y arqueología de Copán:

Cuando contaba las viejas historias de la gente que estudiaba Copán, nosotros decíamos: pu-cha, así como habla de Morley, parece que hubiera estado allí (R. Schongarth, comunicación personal, diciembre del 2020).



Figura 1: Entrevistas con pobladores de las comunidades de Copán durante la gira de campo con estudiantes del Seminario de Arqueoastronomía en la Maestría en Astronomía y Astrofísica. Créditos: Roberto Schöngarth.

En octubre 2009, en el marco del proyecto PCI-AECID “Desarrollo de nuevas tecnologías para la protección y preservación del patrimonio cultural y hábitats humanos en Honduras” del programa de colaboración conjunta de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (AECID), realizan, junto a Rafael Corrales y Alexis Sánchez, una visita a Madrid (figuras 2 y 3). Esta actividad es organizada por la profesora María Cristina Pineda de Carías (UNAH), Francisco Burillo Mozota (Universidad de Zaragoza, España) y Juan Gregorio Rejas (Universidad Politécnica de Madrid).



Figura 2: Visita académica a la Universidad de Zaragoza 2009. Créditos: Juan Gregorio Rejas

Durante esta visita, participó como ponente en el VIII Congreso Ibérico de Arqueometría, donde se expusieron las experiencias de trabajo en arqueoastronomía entre los equipos de Honduras y España. Asimismo, el profesor Vito Veliz participó como conferencista en el Seminario “Nuevas Tecnologías para la gestión del patrimonio en Centroamérica”, en la Universidad Politécnica de Madrid. Allí impartió la conferencia “Contexto actual del patrimonio arqueológico en Honduras. Más allá de Copán”. Este evento formaba parte de las actividades de difusión del proyecto PCI-AECID.



Figura 3: Clausura del Seminario en el Hall Noble de los directores de la Escuela de Caminos, UPM, Madrid 2009. Créditos: Juan Gregorio Rejas

Como parte del proyecto, el profesor Vito Veliz junto al profesor Juan Gregorio Rejas y otros investigadores, realizaron visitas de campo en Honduras (figura 4).

Dándole seguimiento a este proyecto iniciado con los investigadores españoles, se realizó el proyecto de investigaciones arqueoastronómicas en el Valle de Otoro con el apoyo financiero de la Dirección de Investigación Científica (DICU) de la UNAH (figura 5). Como resultado de este proyecto se publicó el artículo



Figura 4: Gira de campo para recolección de muestras en Jesús de Otoro junto al profesor Juan Gregorio Rejas. Créditos: Juan Gregorio Rejas.

“Arqueología de las zonas de estudio de un proyecto de teledetección en la República de Honduras”, con los coautores Arnulfo Ramírez, César Rodríguez, Yeny Castellanos, Rafael Corrales y Juan Gregorio Rejas, en la Revista Ciencias Espaciales en 2011.



Figura 5: Gira de campo en Jesús de Otoro. De izquierda a derecha, de arriba hacia abajo aparecen: Cesar Rodríguez, Nery Fiallos, David Williams, Vito Veliz y Bertilio Amaya. Créditos: Josué Erubel Ramos.

A partir del trabajo de investigación realizado en la Facultad de Ciencias Espaciales, publicó una serie de artículos, de forma individual o en coautoría con otros investigadores, en las temáticas de arqueología, arqueoastronomía y tecnologías de la información geográfica (tabla 5).

Tabla 5: Artículos en revistas y temáticas relaciones con la Facultad de Ciencias Espaciales

No.	Artículos
1	Fechas Asignadas a la Estela E de Copán. <i>Ciencia y Tecnología</i> , No. 13: 1-10, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, 2003.
2	Base de datos de eventos solares observados desde la Plaza del Sol del Parque Arqueológico de Copán Ruinas. (Coautor). <i>Ciencia y Tecnología</i> , Publicación bianual, Dirección de Investigación Científica, UNAH. Segunda época, No. 4: 20-35, Tegucigalpa.
3	Experiencias de Teledetección en Prospección, Caracterización y Protección del Patrimonio Cultural. Casos de Estudio de Honduras (coautores Juan Gregorio Rejas, María Cristina Pineda de Carías y Aitor Bastarrika). <i>Revista Posgrados UNAH</i> , Vol. II, No. 4. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Diciembre 2010.
4	Arqueología de las zonas de estudio de un proyecto de teledetección en la República de Honduras (coautores Arnulfo Ramírez, César Rodríguez, Yeny Castellanos, Rafael Corrales y Juan Gregorio Rejas). <i>Revista Ciencias Espaciales</i> , Vol. 4, No.1 Primavera. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2011.
5	La Arqueoastronomía y la conservación del patrimonio cultural hondureño. <i>Revista Ciencias Espaciales</i> , Vol. 4, No. 2 Otoño, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2011.
6	El Centro de documentación arqueoastronómica y afines (coautores César Rodríguez, Bertilio Amaya). <i>Revista Ciencias Espaciales</i> , Vol. 4, No. 2 Otoño, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2011.
7	Detalles sobre la ubicación y la orientación de los altares G del Parque Arqueológico de Copán, Honduras (coautores María Cristina Pineda de Carías, Ricardo Agurcia Fasquelle). <i>Revista Ciencias Espaciales</i> , Vol. 9, Núm. 2 Otoño, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja de vida del profesor Vito Veliz y repositorios institucionales.

En 2012, se retira de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, dejando un legado importante en el departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, la Facultad de Ciencias Espaciales y la UNAH, en general.

No obstante, de octubre a diciembre de 2015, el profesor Veliz fue nombrado primer director del Instituto de Arqueoastronomía, Patrimonio Cultural y Natural (IARPACUNA), de la Facultad de Ciencias Espaciales, cuya sede está en Ciudad de Copán Ruinas. Fue contratado para organizar y asumir la dirección del instituto, ante la necesidad de que se sentaran las bases para el funcionamiento del recién creado Instituto. En la figura 6 se observa el acto de juramentación como director.

El primer Congreso de Ciencias Espaciales de noviembre de 2019, fue el último evento académico donde los compañeros de la Facultad de Ciencias Espaciales compartieron con el profesor Vito (figura 7). En ese evento, junto a la profesora María Cristina Pineda de Carías, presentaron una ponencia, donde describieron parte de los hallazgos de la investigación arqueoastronómica en la Plaza Principal de Copán. Esos resultados forman parte de un recorrido investigativo en ese sitio de casi dos décadas. Pero, además, de disfrutar de ese intercambio académico, se compartieron las amenas pláticas durante los descansos entre conferencias, recordando años pasados y los proyectos futuros.



Figura 6: Juramentación como director del Instituto de Arqueoastronomía, Patrimonio Cultural y Natural (IAR-PACUNA).



Figura 7: Profesor Vito Veliz, junto a su nieto y la profesora Yeny Castellanos, en el Primer Congreso de Ciencias Espaciales 2019. Créditos: Yeny Castellanos, 2019.



Figura 8: Junto a sus compañeros de trabajo. Foto de la izquierda, orden de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo: Laureano Maradiaga, Yeny Castellanos, Vito Veliz, Eva Julia Bonilla y Cristina Argueta; foto de la derecha: Cesar Rodríguez y Vito Veliz.

El profesor Vito es recordado por sus compañeros de trabajo por su humildad, cordialidad y solidaridad. En una anécdota relatada por un compañero de trabajo:

Una anécdota que recuerdo de él está relacionada con su gran calidad humana. Una vez me contó que cuando realizaban estudios para el embalse de El Cajón él notaba que a la hora del almuerzo la gente de la localidad llegaba adonde ellos estaban. Él se preguntaba por qué la gente siempre hacía eso, al inicio le parecía de mala educación que llegaran solo a verlos comer. Después supo que la gente llegaba porque tenían hambre y no tenían que comer. Y llegaban con la esperanza de que ellos les pudieran dar. Hasta se atragantó cuando me contó eso porque me dijo que cuando lo recordaba le daban ganas de llorar. Era un gran ser humano el profe. (B. Amaya, comunicación personal, diciembre del 2020)

En mi caso, yo conocí personalmente al profesor Vito Veliz cuando ingresé a trabajar en el Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la UNAH, donde él ejercía la jefatura de esta unidad. Desafortunadamente, el profesor se retiró del trabajo en la Universidad el siguiente año. Sin embargo, siempre mantuvo una relación cercana con el equipo de trabajo del departamento y continuó colaborando en diferentes actividades de la Facultad (figura 8). Se le recordará por su notable trayectoria académica y profesional; su disposición para enseñar a estudiantes, profesores principiantes y compañeros de trabajo; y especialmente por su humildad, cordialidad y solidaridad.

Me quedo y termino con las palabras que culminan uno de sus libros:

Debemos pensar seriamente en los demás. Debemos considerar que muchas de nuestras prácticas (tala de bosques, producción de armas, etc.) son lesivas para nosotros y lo serán mucho más para futuras generaciones. Debemos dar. [...] En otras palabras, debemos amar. Es decir, en todas nuestras relaciones tratar de ser comprensivos, pacientes, compasivos, serviciales, altruistas, futuristas (Véliz, 1988: 85).

## 7 Agradecimientos

Un profundo agradecimiento a Ricardo Agurcia Fasquelle, Juan Gregorio Rejas, Cristina Argueta Canizales, Bertilio Amaya, Josué Erubel Ramos, Cesar Rodríguez y Yeny Castellanos por aportar información e

imágenes para este artículo.

## **8 Referencias**

Agurcia Fasquelle, R. y Véliz, V. (2010). *Manual de los Monumentos de Copán, Honduras*. Copán: Asociación Copán.

Schöngarth, R., Forrest, D., Milla, E., y Pastrana, R. (2011). Posición de las estelas 10 y 12 respecto del Parque Arqueológico de Copán Ruinas. *Revista Ciencias Espaciales*, 4(1):87–103.

Véliz, S. V. (1981). Prólogo. *Yaxkin*, IV(2):77.

Véliz, S. V. (1988). *Rudimentos de Antropología*. Tegucigalpa: Litografía López.

# DEPARTAMENTO DE ARQUEOASTRONOMÍA Y ASTRONOMÍA CULTURAL

# EL PAPEL DE LA ASTRONOMÍA Y EL CALENDARIO EN LAS CONCEPCIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD ENTRE LOS MAYAS DE YUCATÁN. DE LO COLONIAL A LO CONTEMPORÁNEO

Orlando Josué Casares Contreras<sup>1,\*</sup>; José Marcial Gamboa Cetina<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Antropología e Historia

**Recibido:** 22/mayo/2020

**Aceptado:** 18/junio/2020

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v13i2.11259>

## RESUMEN

El artículo examina los elementos calendáricos y astronómicos utilizados para diagnosticar y curar las enfermedades reportadas por el Ritual de los Bacabes y los libros de Chilam Balam concluyendo que algunos de ellos, sobre todo las nociones numéricas se han preservado en la actualidad, principalmente en las ceremonias de la lluvia como el Cha Cháak.

**Palabras clave:** Ritual de los Bacabes, enfermedad de frenesí tancas.

## ABSTRACT

The article examines the calendrical and astronomical elements used to diagnose and cure the diseases reported by the Bacabes Ritual and Chilam Balam's books concluding that some of them, especially numerical notions, have been preserved currently rain rituals as the Cha Chaak ceremonies.

**Keywords:** Ritual of the Bacabs, frenesi tancas illness.

## 1 *Introducción*

El conocimiento astronómico entre los mayas es reconocido como uno de los mayores logros durante el pasado prehispánico, ampliamente estudiado y debatido, por lo que surge la siguiente pregunta ¿Cómo es que transitamos de las grandes construcciones de estructuras con alineamientos astronómicos y complejos rituales, a las ceremonias privadas, casi ocultas y con sutiles menciones a los astros? En definitiva, la respuesta es muy compleja y con diferentes vetas, de las cuáles en el presente artículo abordaremos una de ellas.

Son pocos los trabajos que abordan el proceso de continuidad que se tuvo durante la ruptura ideológica con la llegada de los conquistadores y el cristianismo impuesto por los mismos, especialmente para el área norte de la Península de Yucatán. La supervivencia del mismo entre los estudios de ritualidad maya contemporánea, no siempre nos aportan análisis que contemplen a los elementos celestes como ordenadores del cosmos por parte de los especialistas religiosos (*H'Meeno'ob*) de sus comunidades.

\*[orlando\\_casares@inah.gob.mx](mailto:orlando_casares@inah.gob.mx),  <https://orcid.org/0000-0001-5306-2473>

A través del análisis de textos coloniales como *El Ritual de los Bacabes* y algunos facsímiles del *Chilam Balam* podemos aproximarnos a ese momento donde ambos mundos luchaban por su prevalencia entre los especialistas religiosos mayas que sobrevivieron y cómo fragmentos de dichos conocimientos se encuentran en rituales y principios curativos reportados en diversos trabajos etnográficos sobre la población maya contemporánea del norte de la Península de Yucatán. De la información etnohistórica, acompañada de otros textos escritos por misioneros, extraeremos algunos elementos mencionados principalmente en los rezos y rituales curativos que posiblemente nos señalen deidades y propiedades directamente relacionadas con los astros, en las que haremos comparaciones con los datos de algunas líneas del *Chilam Balam* donde podemos encontrar a los mismos, como un punto intermedio que si igualmente lo sometemos al escrutinio de los significados extraídos por algunas lecturas provistas por la epigrafía, veremos cómo este momento de transición, iniciado por una abrupta ruptura y persecución, transformó algunas formas pero también, mantuvo otras.

El presente análisis, retoma los trabajos de Ruth Gubler sobre los diversos rezos y conjuros para curar el mal conocido como *Frenesí* o *Tankas*. Dicho análisis nos provee un importante marco de referencia sobre las nociones de salud y enfermedad entre los contextos prehispánicos y contemporáneos, así como de una valiosa clasificación de cómo se generan algunas de ellas, enumerando principalmente cinco que son:

- Las que se deben por causas naturales.
- Las dolencias por causa involuntaria como el mal de ojo, que obedecen a la mirada fuerte de una persona borracha, embarazada, calurosa, fría, envidiosa, entre otras.
- Las enfermedades que se atribuyen directamente a la acción de un brujo o hechicero quien obra por encargo de otra persona con la clara intención de causar daño.
- Las enfermedades enviadas por deidades, espíritus o vientos, como castigo por infracciones en el comportamiento humano.
- La influencia de los planetas y astros como agentes de enfermedad (Gubler, 2007, 49).

Del anterior artículo, la autora refiere de manera contundente y a profundidad las formas en las que se desarrollan las primeras cuatro formas en las que se manifiesta, desarrolla y trata la enfermedad del frenesí, el papel del especialista religioso y cómo éste mantuvo con los siglos el liderazgo en sus comunidades hasta el presente contemporáneo con sus respectivas estrategias de adaptación, pero sin profundizar sobre el papel de la influencia de los planetas y astros, así como de las relaciones de los mismos con las deidades, por lo que a partir de dicho punto, exploraremos dichas posibilidades en aras de evaluar cómo es que todo el andamiaje ideológico que emanó de ellos, se logró mantener en la memoria colectiva y como parte del dominio de sus especialistas religiosos.

## 2 *Especialistas Religiosos*

Uno de los primeros aspectos a destacar en el abrupto proceso de cambio, es la forma en la que los especialistas religiosos, encargados del resguardo de los conocimientos ancestrales, las ceremonias y rituales así como de las observaciones celestes se fueron transformando en lo que hoy conocemos como el H'Meen en las comunidades mayas del norte de la Península, a lo que antes, se les denominada Chilam (véase figura 1). Uno de los puntos más importantes es retomado de Mario Ruz, sobre los procesos de conquista llevados a cabo por los militares y misioneros españoles una vez asentados en las diferentes poblaciones

del norte pero también en otras regiones cercanas a las selvas y las montañas en algunos territorios de Chiapas, México y Guatemala.

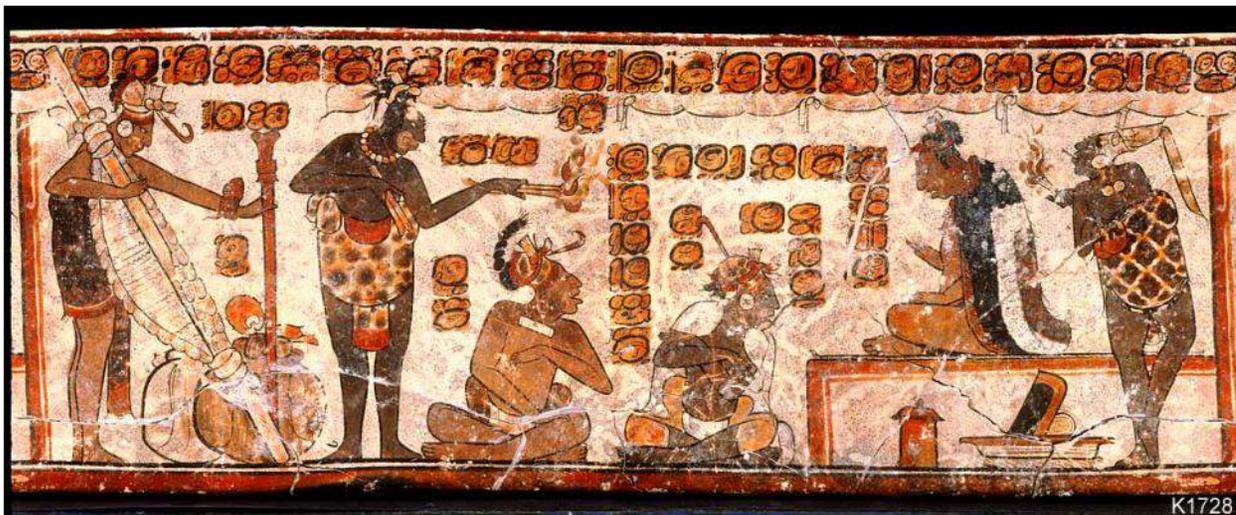


Figura 1: Vasija K1728 de la colección de Justin Kerr con la escena de un Palacio, en el cual, de las figuras centrales a la derecha el personaje lleva el título de Chilam (Chi-La-Ma)

¿Cómo entonces se puede hablar de un proceso de adaptación, permanencia, asimilación y recreación de los elementos emanados de la práctica astronómica prehispánica con la llegada de los conquistadores? A pesar del embate, hablamos de los mismos grupos mayas en sus mismos territorios, pero considerando que parte del proceso de adaptación requirió la negociación de lo propio con lo impuesto, en espacios públicos y privados, siendo que desde la clandestinidad se conformó una resistencia a lo largo de los siglos.

Una actividad que involucraba la construcción de grandes estructuras que conmemoraran el ordenamiento de su universo y derivaban de la observación astronómica no podría perderse así de fácil, ya que estos restos materiales fueron el reflejo de una cosmovisión generada y recreada cientos de años atrás, desde los tiempos preclásicos hasta el momento de la conquista. Si entendemos a la cosmovisión como un sistema cultural simbólico, históricamente construido y transmitido en un tiempo y lugar determinado que le da particularidad a una etnia, con expresiones empíricas y concretas sobre el orden del mundo y todos sus elementos (Casares Contreras, 2014: 37) veremos que la misma necesariamente nos remite a un marco ideológico que le concede una serie de identidades al grupo en cuestión.

Es justamente por eso que retomamos el concepto de Alfredo López Austin (2001) del núcleo duro como una parte sustantiva para la reproducción de la cosmovisión, donde existen elementos en constante tensión que representan los valores y el orden deseado del mundo en contraposición con aquellas presiones externas al mismo, creando un dinamismo que permite la permanencia de unos elementos y la adopción de otros bajo el mismo orden (López Austin, 2001: 58). Al referirnos al núcleo duro en la cosmovisión, no asumimos una estática en dichos elementos, sino una alta resistencia al cambio pero no inmune al mismo, por eso pueden asimilar nuevos elementos culturales, un proceso que no es sencillo pero que recae en un instrumento ideológico ordenador, que ubica y reubica a cada uno de los elementos, propios y ajenos, contradictorios o no y con ello permite resolver las diferencias, incluso cuando éstas todavía no han sido previstas (López Austin, 2001: 59 - 61).

En el caso particular del área maya, Mario Ruz ya nos había señalado el desgarramiento de prácticas y conocimientos religiosos entre los mayas, a pesar de las múltiples estrategias surgidas para mantener su identidad a lo largo de todo diverso territorio, ya sea por la resistencia militar, ideológica, el repliegue o la huida a las partes más inhóspitas de su territorio. Justo en ese proceso, fueron las élites mayas quienes figuraron como el principal objetivo de los conquistadores, por lo que los cultos masivos se perdieron con mayor rapidez que aquellos realizados a menor escala o en espacios privados (Ruz Sosa, 2002: 251). Cuando hablamos de las prácticas rituales derivadas de los cultos masivos en la época colonial (especialmente en las que se encontraba presente la astronomía), debemos estudiar todo aquel registro elaborado desde la clandestinidad o aquellos que, bajo los nuevos símbolos del cristianismo, no perdieron la dimensión ideológica de los anteriores, por lo que pudieron ser sustituidos, reemplazados o adoptados simultáneamente, a lo que Mario Ruz se refiere como amarrar juntos (Ruz Sosa, 2002).

Los especialistas religiosos de menor rango, al no haber sido el principal blanco de ataque, tuvieron suficiente tiempo para elaborar estrategias (como las ya mencionadas) para el resguardo de los saberes más importantes, sea por miedo, astucia o arribismo, retomaron el control de los cultos a sus deidades ancestrales e incorporaron elementos impuestos, pero dentro de la propia matriz cultural que los antecedió (Ruz Sosa, 2002: 249).

Dichos especialistas fungieron como los nuevos líderes indígenas (siendo descendientes o no de la antigua nobleza) que adoptaron en su liderazgo nuevos oficios civiles y religiosos en el orden recién impuesto, ya sea como un medio para preservar algún espacio de poder o como una forma sutil de camuflaje cultural con el cual evitar la persecución y el resguardo de algunos objetos sobrevivientes a las quemaduras de libros sacros, documentos, vestigios materiales de su antigua religión, por lo que el principal medio de reproducción ideológica fue a través de la memoria colectiva de los pueblos conquistados y de sus especialistas religiosos como articuladores de los antiguos saberes (Ruz Sosa, 2002: 249).

Ya en el análisis de Ruth Gubler, había evidenciado una serie de jerarquías sobre los mismos especialistas religiosos, mal llamados algunos como hechiceros, nos recuerda las descripciones de Landa (ver Figura 2.) en su Relación de las cosas de Yucatán escrita después de 1560 en la que menciona oficios y especialidades como las adivinanzas, curaciones y sus encuentros durante el mes Zip, así como su devoción al celebrar a la deidad que llama Ix Chel así como otras deidades mal entendidas por el misionero desde las nuevas lecturas proporcionadas por la epigrafía. Las escasas menciones a la terapéutica en el norte de Yucatán, nos hacen ver que esta práctica estaba jerarquizada, tal como lo relata en su análisis del Calepino de Motul y el Bocabulario de Mayathan, hechos durante el siglo XVI (Gubler, 2007: 49 y 50).

Derivado del análisis mencionado, en nuestro trabajo proponemos que la importancia de la observación astronómica en las jerarquías era tan alta, que bajo los principios mencionados por Ruz, fueron las primeras élites en ser combatidas y las escasas menciones que se hacían hacia los astros en las terapias y rezos, no eran más que una parte de los aprendizajes más complejos que requerían los diferentes especialistas rituales para subir de rangos, por lo que asumieron sus conocimientos básicos que refieren a los astros en sus prácticas, perdiéndose una parte de aquellas formas tan complejas de relacionar su movimiento con los calendarios, las temporadas agrícolas a gran escala derivadas de la propia observación y las relaciones más complejas de sus deidades, así como de sus valores simbólicos creados a partir de la observación de la naturaleza.

### **3 Los textos etnohistóricos como fuentes documentales**

El análisis de las fuentes etnohistóricas de los mayas peninsulares puede ser muy complejo, especialmente



Figura 2: Fray Diego de Landa durante el “Auto de Fe” en Maní Yucatán. Pintura de Fernando Castro Pacheco.

cuando se narran aspectos relacionados con lo religioso, primeramente, por la influencia cristiana que se tiene en dichos documentos, debido a que, como ya se mencionó en el apartado anterior, muchos de los principales especialistas religiosos de alto rango fueron el blanco principal de las persecuciones, salvo el caso de algunos que decidieran someterse a los procesos de evangelización, ya sea por supervivencia o conveniencia (Ruz Sosa, 2002), los otros, de menor rango, dedicados a cultos de menor escala, tampoco estuvieron exentos de dichas influencias, independientemente de su labor anterior desarrollada en lo clandestino.

Ello significó que muchos de los escritos fueran realizados por las primeras generaciones de caciques y especialistas religiosos bajo la nueva ideología dominante, en las que, en su afán de preservar sus antiguos saberes, especialmente de la medicina y sus relaciones místico – religiosas, no estuvieran exentas de algunos elementos del cristianismo (y escritos en caracteres latinos), por lo que, en las traducciones de los códices, memoria histórica y relatos míticos, se perdieran algunos elementos prehispánicos.

Al mismo tiempo, esta aparente contaminación ideológica, también nos remite a un punto importante donde los propios documentos nos señalan las tensiones que se estaban desarrollándose en ese momento, las luchas internas entre los saberes ancestrales y los nuevos conocimientos impuestos, por lo que sociológicamente, dicho análisis nos permite comprender las razones y estrategias con las que se fueron adaptando los especialistas religiosos al nuevo orden religioso impuesto, de tal forma que pudieran conservar sus conocimientos e identidad en sus propios términos y sólo ir incorporando elementos de la cristiandad dentro de su cosmovisión.

Es por ello, que entre la gran cantidad de textos escritos en la colonia por los mayas peninsulares, aún en los caracteres latinos, elegimos para el presente análisis el discurso de los rezos medicinales contenidos en

el Ritual de los Bacabes, especialmente del mal de los *Frenesís*, ya que al ser inducidos por fuerzas sobrenaturales, causan desequilibrio espiritual en los que lo padecían y necesariamente ello alude directamente a la cosmovisión. En dicho análisis de cada uno de los versos y su relación con la visión del mundo de los mayas de las tierras bajas, encontramos algunos elementos que señalan directa o indirectamente a cultos y deidades relacionadas con los astros, así como en otros casos, elementos asociados a los calendarios, especialmente el Tzolkín.

Cabe señalar, que, aunque muchas asociaciones al calendario sagrado de 260 días mencionado en el párrafo anterior, derivan del uso de las diferentes cuentas calendáricas empleadas por los mayas prehispánicos y las mismas, a partir de ciertos numerales, no sólo representan a sus deidades (especialmente cuando son presentadas como numerales de cabeza) en los glifos, sino que también provienen de alineaciones solares, que basadas en el uso de la posición del Sol en intervalos de días hacia algún evento astronómico (solar) como los solsticios, dividieron al año en treceñas, veintenenas y otras expresiones de múltiplos como el 52, 65, 73, 260 y 360 días como ha sido señalado en diferentes trabajos por [Casares Contreras \(2016\)](#), [Galindo \(1994\)](#) y [Montero \(2013\)](#) al describir diferentes fechas contenidas en patrones asociados a dichos intervalos, llamadas orientaciones calendárico – astronómicas.

Como veremos a continuación, al perderse los grandes cultos, de los que eran parte dichas alineaciones en los centros urbanos, quedan aquellos elementos de cultos menores asociados a las enfermedades, la agricultura y otras prácticas que lograron resguardarse de la inquisición pero mantuvieron el mismo elemento basado en numerales y múltiplos de sus calendarios, especialmente el de 260 días, mismo que en rezos y rogaciones quedaron impresos en los textos que enunciaremos a continuación, donde su relación con los elementos solares, suman una evidencia más de que el Tzolkín también pudo derivarse de dichas observaciones astronómicas.

#### **4 Elementos astronómicos en el análisis de los frenesís**

De los males mencionados en el *Ritual de los Bacabes*, aparece el frenesí en diferentes variables, mencionado como *Tancas* y cada uno, alude a las variantes mencionadas pero cada una se distingue por acciones de diferentes deidades y elementos que las acompañan que hasta ahora, poco se ha indagado sobre su significado astronómico y el mismo, es un indicio de su papel preponderante en las ceremonias así como también en las relaciones que jugaron las deidades de origen prehispánico en las mismas. Un caso concreto que nos servirá de ejemplo, se ubica en el Folio No. 62 al 63 del texto X del *Ritual de los Bacabes*, del renglón 1 al 83. La cual es una oración de curación para el viento denominado ahí mismo como *Nicte Tancas* y traducido por Arzápalo como “Frenesí Erótico”, descrita como una enfermedad causada por un viento. En su curación, se describen aspectos calendáricos y astronómicos no sólo como parte de la curación, sino que son necesarios recordar implícita o explícitamente en la misma oración como el diagnóstico mismo que los causa ([Arzápalo Marín, 1987](#): 65). Del texto original tenemos las imágenes con la respectiva traducción hecha por Ramón Arzápalo.

En el análisis del mismo, vemos que se alude al numeral 13 en repetidas ocasiones durante el ritual y la plegaria (renglones 10, 11, 13, 14, 17, 18, 37, 44, 50, 63 y 76), invocando a un *Bacab* para curar el malestar, siendo concretamente el *Chac Pawajjtun* (Pawajjtun rojo) correspondiente por su color al rumbo oriente o Lak'in (renglones 15, 18, 22) poniendo al sacerdote interlocutor al centro del mismo espacio (renglones 26, 27, 28, 33, 35, 36, 43 y 49) usando la ayuda del Sol (renglón 51) y auxiliado por otros vientos invocados como *Kakal Monsón* o “Torbellino de fuego” (renglón 38) y *Yikal Nicté* “viento de la flor de lujuria” (renglón 52) para primero someter el mal de la locura representado en *Ix Yan Coil* (renglón 58) e *Ix Hun Ajaw* (60) y con ello al final del enfrentamiento se invocara al “Bacab del pelambre” *Tzootz Bacab* y espantar al viento.

Esta es una muestra de cómo en el documento, elementos asociados al Sol y las direcciones que él mismo marca con su movimiento, siendo una de las más poderosas el oriente (*Lak'in*), misma que se invoca en muchas otras páginas de libros coloniales mayas como el *Chilam Balam de Ixil* (figura 3. pág. 19r), de *Kaua* (1789: 10) y el *Códice Pérez* (1837: 172). Este punto, nos ilustra cómo se refuerzan las ideas sobre el delicado equilibrio en la salud humana, por lo que debe repetirse las invocaciones un total de trece veces<sup>1</sup>, así como los gestos que el sacerdote ritual hace para apropiarse de los vientos aliados y los *bacabo'ob* empleados en la expulsión de un viento que se tornó maligno para el alma de una persona, o como se le conoce etnográficamente *Ool*.

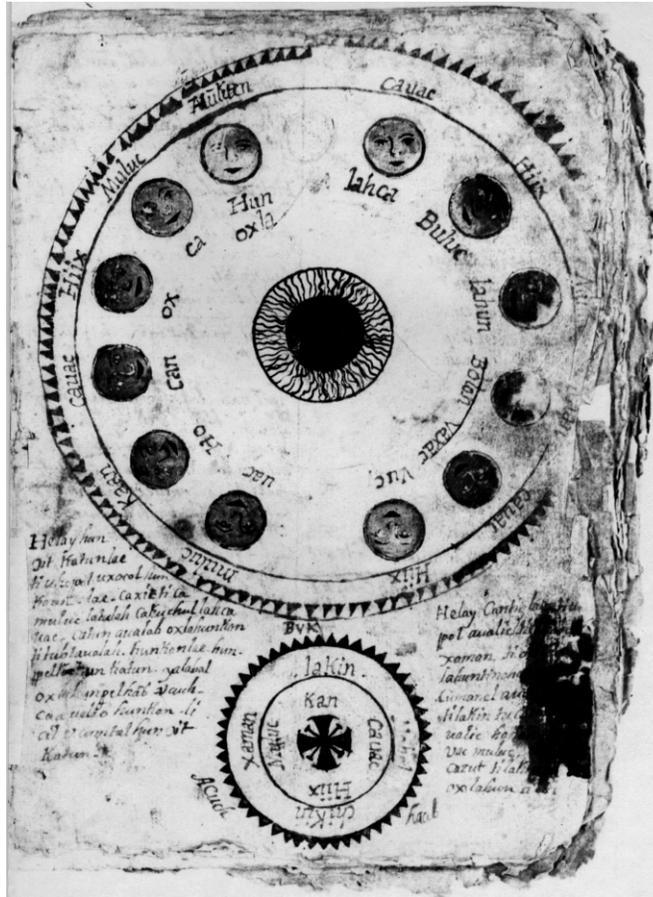


Figura 3: Página 19r del Chilam Balam de Ixil con la relación del Sol en los puntos cardinales

Ya esto había sido señalado por misioneros españoles como Fray Diego de Landa, sobre la importancia del alma humana, así como de los lugares en los que, pasada la vida terrenal descansaría o lamentaría según sus acciones, y ante todas ellas, destacando la presencia de la deidad Hun Ahau<sup>2</sup> como la principal responsable de los asuntos del alma humana (de Landa, 1966: 61). La misma presencia de Hun Ahau, es consistente en la oración citada como ejemplo Ix Hun Ahau en el renglón 60 (posiblemente como variante femenina), por lo que, desde el contexto etnográfico podríamos interpretar como una forma de restablecer el equilibrio a través de dicha deidad del *Ool* como existencia misma y espiritual habitando el cuerpo humano, localizado en el centro como lugar designado para la misma (Tuz Chi, 2009: 126).

<sup>1</sup>Queda pendiente en futuros análisis si se refieren a los 13 cielos, al numeral y/o a la deidad patrona del numeral

<sup>2</sup>Haciendo la distinción que para la visión del franciscano, era un demonio, siendo más específico un príncipe de los demonios, debido a la importancia dada por los naturales.

Al remontamos a la época prehispánica, veremos cómo en algunos sitios arqueológicos del norte de Yucatán esta referencia nos sitúa en grandes estructuras que representan la montaña sagrada, cuyo valor simbólico se le atribuye como el centro del universo, lugar donde se une las entradas al inframundo (cuevas artificiales o, naturales y/o cenotes) y la cima de la propia estructura la que toca el cielo. En algunas de dichas estructuras es posible vislumbrar eventos astronómicos relacionados con el calendario y las temporadas agrícolas, en las que al igual que las terapias, el tiempo y el espacio se encuentran en una constante lucha por mantener un equilibrio. Este reflejo de los grandes cultos en plazas públicas puede verse reflejado en conceptos de salud y enfermedad a nivel personal desde el momento posterior a la conquista hasta el presente contemporáneo como lo señala Tuz en sus análisis lingüísticos y etnográficos.

La referencia de *El Ritual de los Bacabes* a la deidad de *Hun Ajaw*, ha sido relacionado con el dios joven del maíz, que también tiene su expresión numérica y calendárica como el número 1, manteniéndose constante desde los tiempos del Preclásico hasta el Postclásico tardío (Ishihara, 2009:15) y también es asociado con el Dios S utilizado en otros contextos como variante del glifo Ajaw (Chinchilla Mazariegos, 2011: 101), con una fuerte presencia en las oraciones aún después de la conquista y en algunas comunidades contemporáneas (Freidel *et al.*, 2001). Ello ya había sido señalado por Lázaro Tuz en su tesis doctoral, también la noción del Ool se relaciona con las actividades agrícolas especialmente con aquellas relacionadas con la siembra del maíz y de la cual, se deriva el alma humana, especialmente en los análisis lingüísticos (Tuz Chi, 2009).

Algunos elementos como los ya mencionados, también los podemos encontrar en rituales mayas contemporáneos, especialmente en el norte de la península de Yucatán y como un ejemplo concreto, usaremos brevemente el análisis de la ceremonia del *Cha' Cháak*. Dicha ceremonia es realizada por el especialista religioso de la comunidad, llamado *H'Meen*<sup>3</sup>. En caso de que la comunidad no cuente con alguno, suele llamarse al más cercano de alguna otra comunidad cercana.

Este ritual suele llevarse a cabo a inicios del mes de abril o hasta mayo, durante la época de sequías, ya que en sí, es un conjunto de plegarias y ofrendas para pedir por la lluvia a *Cháak*, deidad maya de origen prehispánico encargada de bajar al inframundo para llenar su cántaro y posteriormente subir a las nubes a vaciarlo. En dicho ritual, se hacen ofrendas también a los seres del monte *Yumtsilo'ob*, a los cuatro vientos (direcciones cardinales), a los bacabes e incluso a San Isidro (Santo asociado a la lluvia). En ella, los hombres y niños de la comunidad participan directamente, en tanto las mujeres previamente participan de forma indirecta preparando las ofrendas rituales.

El total de ofrendas en la mesa puede variar de 52 elementos (tamales, frutas, miel, cigarros, etc.) o de 13 elementos por esquina (que en total suman los 52). Las referencias a numerales como el 13, en las que a través de los rezos y rogaciones a los vientos y las deidades, aparece con mucha frecuencia. Esta misma es posible rastrearla como uno de los múltiplos más importantes en el calendario mesoamericano y como tal, el maya no es la excepción, siendo la base de los conteos del tzolk'in que se compone de una combinación de 20 meses con justamente 13 días cada uno para dar un total de 260 días. Esta relación calendárica compuso un principio importante en las alineaciones astronómicas de algunas estructuras mayas y mesoamericanas, que separan al año solar en trecenas y con ello, permiten llevar un constante flujo en el conteo de los días (figura 4).

Esta misma cantidad de días y ciclos, se encuentran presentes en las ideas cosmológicas de los *Chilam Balam de Chumayel* (1782) y especialmente de los ciclos mencionados en el *Chilam Balam de Kaua* (1789)

---

<sup>3</sup>Que en maya yucateco puede traducirse como "el que sabe hacer porque lo sabe" y tiene una fuerte relación con el glifo calendárico de Men, está presente en las cuentas del Tzolk'in.

y *Maní*, donde a cada mes le corresponde un augurio rodeado de elementos de su naturaleza cercana, pero que también podemos apreciar la necesidad de mantener equilibrios entre los mismos, un principio común que hoy en día vemos en las terapias de los especialistas religiosos contemporáneos que sutilmente han incorporado desde numerales calendáricos como realizar 13 ofrendas en el centro de un altar, previamente orientado a cada punto cardinal.



Figura 4: Ceremonia del Cha' Cháak, oficiada por el H'Meen y la comunidad. En ella, los números de ofrendas suelen ser de 13 por cada elemento y un total de 4 elementos dispuestos en cada punto cardinal, dando un total de 52, un número con alto valor simbólico en los calendarios sagrados mayas.

## 5 Consideraciones finales

La conquista sin duda significó un proceso abrupto que rompió las relaciones sociales de las naciones mayas, resquebrajó sus territorios e incitó la persecución de las altas jerarquías religiosas que resguardaban los conocimientos más complejos y relacionados con saberes que entre los elementos ordenadores que los componían, se observó al firmamento como punto de partida para sus marcos ideológicos. No obstante, algunos rituales sobrevivieron al periodo colonial, y aun en la actualidad son aplicados en los principios curativos por los *h'meenob* de las comunidades mayas (Bastarrachea, 2001), según consta en diversos trabajos etnográficos.

Varias de las deidades invocadas en los rezos y rituales curativos están asociadas a elementos celestes, pero consecuencia de las rupturas generadas por la conquista y posterior evangelización, encontraron uno de sus principales refugios en dichas prácticas. A partir de un análisis de la muestra presentada, podemos

evocar cómo la influencia de siglos de observación astronómica dejó su legado en varios aspectos ideológicos de la sociedad maya, mismos que han servido para reinterpretar otros elementos ajenos a dicha cosmovisión. Establecer conexiones entre esos momentos representa una tarea desafiante, a través de los posteriores análisis de sus expresiones religiosas y ritualistas, podemos rastrear como se fueron reconfigurando diferentes elementos extraídos de la observación de la naturaleza, especialmente del seguimiento de diferentes astros diurnos y nocturnos, especialmente en rituales agrícolas y en la terapéutica maya en tiempos coloniales hasta nuestro presente contemporáneo.

## 6 Referencias

- Anónimo (1782). *The Book of Chilam Balam of Chumayel*. Princeton University Library, New Jersey, facsímil, 58 leaves edición.
- Anónimo (1789). *The Book of Chilam Balam of Kaua*. Princeton University Library, New Jersey, facsímil, 282 leaves edición.
- Anónimo (1837). *Códice Pérez*. Harvard University, Cambridge, facsímil, Juan Pío Pérez, 224 pages edición. Peabody Museum (Tozzer Library).
- Arzápalo Marín, R. (1987). *El Ritual de los Bacabes*. UNAM, México, D.F.
- Bastarrachea, J. (2001). J-meen, sacerdote solar y guardián del conocimiento maya. En Barrera, A., (Ed.), *Conferencia presentada en 1er encuentro de investigadores del área maya*, Mérida, Yucatán: INAH-UADY.
- Casares Contreras, O. (2014). *Bix u náatik maaya wiinik le ka'ano. Un estudio antropológico del cielo según los mayas*. Editorial Publicia, Saarbrücken.
- Casares Contreras, O. (2016). *Astronomía en el Área Maya*. Universidad Autónoma de Yucatán, México, 2da edición.
- Chinchilla Mazariegos, O. (2011). *Imágenes de la Mitología Maya*. Universidad Francisco Marroquín, Guatemala. Museo Popol Vuh.
- de Landa, D. (1966). *Relación de las Cosas de Yucatán*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Freidel, D., Schele, L., y Parker, J. (2001). *Maya Cosmos: Three Thousand Yearson the Shaman's Path*. Harper Collins Publishers, New York.
- Galindo, J. (1994). *Arqueoastronomía en la América Antigua*. CONACyT - Sirius, España.
- Gubler, R. (2007). Terapeutas mayas: desde el ritual de los bacabes hasta el presente. *Península*, II(1):47 – 83.
- Ishihara, R. (2009). *Deities of the Ancient Maya: A Guide for the 3rd Maya at the Playa workshop*. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- López Austin, A. (2001). El núcleo duro, la cosmovisión y la tradición mesoamericana. En Broda, J., (Ed.), *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*, pp. 47 – 65, México, D.F. CONACULTA - Fondo de Cultura Económica.
- Montero, A. (2013). *El Sello del Sol en Chichén Itzá*. Fundación Cultural Amelia Spitaler, México, D.F.

Ruz Sosa, M. (2002). Amarrando juntos: La religiosidad maya en la época colonial. En De la Garza, M. y Nájera, M. I., (Eds.), *Religión Maya*, pp. 247 – 281, Madrid. Editorial Trotta.

Tuz Chi, L. (2009). *Así nuestro pensamiento, Cosmovisión e identidad en los rituales agrícolas de los mayas peninsulares*. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

# LOS CAMBIOS EN LAS SERIES LUNARES: UNA REGLA DEL PULGAR EN COBÁ

Stanislaw Iwaniszewski<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia,  
Instituto Nacional de Antropología e Historia

**Recibido:** 21-05-2020

**Aceptado:** 30-06-2020

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v13i2.11261>

## RESUMEN

Bajo el reinado de la Señora K'awiil Ajaw (640 < 682), Cobá se convirtió en un centro activo e innovativo en los estudios calendáricos y lunares. El autor argumenta que los escribanos utilizaron el ciclo de 11,960 días como una "regla del pulgar" para realizar rápidamente los cálculos lunares retrospectivos atribuidos a los textos de la fecha-era en Cobá. En consecuencia, se propone que los mayas se dieron cuenta que la fecha 9.11.0.10.0 que marca el conteo de días desde la fecha-era en 13.0.0.0.0, también conmensura los ciclos lunares de 11,960 días.

**Palabras clave:** Cobá, Series Lunares, Período de Uniformidad.

## ABSTRACT

Cobá became an active and innovative center in lunar and calendric studies under the rulership of Lady K'awiil Ajaw (640 < 682). The author argues that the scribes utilized the cycle of 11,960 days as a "rule of thumb" to quickly perform retrospective lunar computations attributed to the era day texts at Cobá. In consequence, He proposes the Maya realized that the date 9.11.0.10.0, which records the number of days since the start of the Maya era in 13.0.0.0.0, also commensurates with the lunar cycle of 11,960 days.

**Keywords:** Cobá, Lunar Series, Uniformity Period.

---

\*siwanisz@yahoo.com,  <https://orcid.org/0000-0001-5365-7143>

## 1 Introducción

Los textos jeroglíficos plasmados en los monumentos de Cobá proporcionan una información excepcional acerca de la computación aritmética-calendárica referente a la fecha-era maya. El registro de la fecha-era 13.0.0.0.0 4 Ajaw 8 Kumk'ú con 19 periodos superiores lo que Stuart (2010b, 1; 2011: 235-245) ha denominado como la "Gran Cuenta Larga" ("Grand Long Count") parece denotar que los computistas cobeños tuvieron el gran interés para elaborar largos cómputos calendáricos. La "Gran Cuenta Larga" se encuentra en las Estelas 1 (Thompson *et al.*, 1932: 139-140), 5 (Stuart 2010b, 2011: 231-236) y 28 (Callaway, 2011: 88-90; Esparza Olguín, 2016: 76-77, 163-165). En la Estela 1 la fecha-era es seguida por la cuenta de nueve días (Glifos G y F) y la Serie Lunar.

Durante los primeros decenios del siglo XXI los estudios de Sven Gronemeyer (2004), David Stuart (2010a), Daniel Graña Behrens (2012), Stanley Guenter (2014) y Octavio Esparza Olguín (2016) lograron descifrar y conocer la historia dinástica en Cobá corrigiendo los datos interpretados anteriormente por Thompson *et al.* (1932). Sus trabajos permitieron reconstruir la lista de los gobernantes quienes reinaron en Cobá entre los años 475 y 780. Stanley Guenter (2014: 415, 417) asoció la segunda mitad del reinado de la Señora *K'awiil Ajaw* (640 - <682) con el surgimiento de la preocupación (o la obsesión) por la "numerología, cronomanía y astrología". Según este investigador, durante este periodo la ciudad de Cobá comenzó a crecer de manera considerable convirtiéndose en un centro activo e innovador en la materia de estudios calendáricos. Basándose en lo registrado en la Estela 1, Guenter recaló la tendencia de los mayas en asociar el ciclo de nueve días (Glifos G y F) con una serie de fechas referentes a los eventos dinásticos.

La colocación de la Serie Lunar correspondiente a la fecha-era también refleja la habilidad de los computistas cobeños de crear o innovar los modelos aritmético-calendáricos para describir el movimiento lunar lo que demostraré en el presente artículo.

## 2 Breve descripción de las Series Lunares

Seis son los glifos que componen la cláusula denominada Serie Lunar (véase tabla 1). Los llamados glifos E y D proporcionan el número de días transcurridos desde cuando la luna "llegó" (*hul*, "llegar, venir"), lo que se define como la edad de la luna. El glifo E es un signo lunar para el número 20 y aparece cuando la edad de la Luna es mayor de 19 días. Los glifos C y X indican la posición que ocupa el mes en un grupo de 6 y 18 meses. El glifo C tiene dos coeficientes variables. El coeficiente numérico del 1 al 6 indica la posición del mes en un semestre completo de seis. Las tres variantes de cabeza indican: al Dios del Maíz Tonsurado (m), Dios Jaguar del Inframundo (j) y Dios de la Muerte (c). El verbo *k'al* "atar", posiblemente se refiere a las tandas de 6 meses que tienen sus tres patronos divinos correspondientes. Las secuencias de meses es la siguiente: del 1 al 6 Cm, del 1 al 6 Cj, del 1 al 6 Cc. El glifo X es un componente variable sin el valor numérico y se refiere al glifo C. El glifo B es descriptivo y representa la expresión *uch'ok k'ab'a*, su nombre joven", o *uk'uh k'ab'a*, "su nombre sagrado". Por su lado, el Glifo A determina la duración del mes que puede tener 29 o 30 días. Finalmente y para dar un ejemplo de la notación aquí empleada, la expresión "18D 2Cc 9" proporciona la siguiente información: "la edad de la Luna es de 18 días, es el 2do mes de la tanda patrocinada por el Dios de la Muerte, el mes durará 29 días".

Los mayas alternaban los meses de 29 y 30 días, por consiguiente un semestre se componía de tres meses de 29 días y tres meses de 30 días, en total de 177 días. Dado que el ciclo sinódico de la luna es mayor a 29.5 días y debido a que los mayas desconocieron fracciones, después de cierto número de meses, tuvieron que sumar un día más, o intercalarlo, al mes de 29 días para llegar a una aproximación al mes sinódico. Teeple

(1931) a quien se debe el descubrimiento del funcionamiento de las Series Lunares propuso que los mayas usaron dos mecanismos de alternancia, las llamadas fórmulas de Copán (149 meses = 4400 días) y de Palenque (81 meses = 2392 días). Su error consistió de no mostrar los sistemas de esa alternancia. Aunque algunos investigadores propusieron otros mecanismos de alternancia e intercalación, también aparecieron los estudiosos (Schele *et al.*, 1992: 7) quienes negaron la existencia de los mecanismos de alternancia.

Teeples (1931: 61) también descubrió que de 687 (9.12.15.0.0) a 751 (9.16.5.0.0) todas las ciudades mayas usaban grupos de 6 meses, contadas de la misma base, de tal modo que los glifos C eran iguales, y llamó este fenómeno “Periodo de Uniformidad”. De nuevo, algunos investigadores probaron que la Uniformidad ya existió antes (Aldana, 2006: 240) mientras otros negaron su existencia (Fuls, 2007: 278-279).

### 3 La Luna en el momento de la Fecha-Era

Aunque no hay evidencias epigráficas sobre el calendario lunar, es indudable que las Series Lunares yuxtapuestas a las Series Iniciales tuvieron que fundarse en la observación sistemática del movimiento de la Luna. La cláusula lunar ofrece la información sobre la edad de la Luna, su posición en un grupo de 18 meses lunares y la duración del mes lunar. La determinación de la duración del mes lunar se basa en la fijación de la secuencia ininterrumpida de 18 meses lunares de 30 y 29 días, alternados, esto es, de un ciclo de 531 días (consúltase tabla 1).

Tabla 1: Los ciclos lunares hipotéticos gobernados por los variantes de cabeza del Glifo C asociados a las variantes numéricas alternas del Glifo A. Se exhiben dos secuencias alternativas que inician con la lunación de 30 días (Grupo I) o con la lunación de 29 días (Grupo II). Variantes de cabeza del Glifo C: c- cráneo (Dios A), m – Dios Tonsurado del Maíz, j – Dios Jaguar del Inframundo.

GRUPO I: Inicia con la lunación de 30 días			GRUPO II: Inicia con la lunación de 29 días		
1Cc 30	1Cc 30	1Cj 30	1Cc 29	1Cm 29	1Cj 29
2Cc 29	2Cm 29	2Cj 29	2Cc 30	2Cm 30	2Cj 30
3Cc 30	3Cm 30	3Cj 30	3Cc 29	3Cm 29	3Cj 29
3Cc 29	4Cm 29	4Cj 29	4Cc 30	4Cm 30	4Cj 30
5Cc 30	5Cm 30	5Cj 30	5Cc 29	5Cm 29	5Cj 29
6Cc 29	6Cm 29	6Cj 29	6Cc 30	6Cm 30	6Cj 30
177 días	177 días	177 días	177 días	177 días	177 días
531 días			531 días		

Los estudios de Stuart (2010a) y Guenter (2014) demostraron que la Estela 1 de Cobá fue comisionada por dos gobernantes quienes registraron 4 fechas de la Cuenta Larga con sus Series Lunares respectivas (véase tabla 3). Aunque no todas se preservaron intactas, el juego entre todas ellas permite analizar los métodos de cómputo lunar de los computistas cobeños. Una de sus fechas se refiere a la fecha-era 13.0.0.0.0 4 Ajaw 8 Kumk’u, pero en lugar de representar 5 periodos, marca 24 periodos (o diecinueve periodos mayores de pik (b’aktun). Aunque hay dos estelas más con la Gran Cuenta Larga, solo las Series Lunares de este monumento quedaron legibles. Como es sabido, John E. Teeples (1931: 68-69) propuso tres diferentes maneras de calcular la Luna correspondiente a la fecha-era. Su método consistió en calcular la Serie Lunar yuxtapuesta a la fecha-era partiendo de la información lunar asociada a las fechas de la Cuenta Larga en

Tabla 2: Las tres hipótesis de Teeple (1931: 68-69) y la de Satterthwaite (1947: 131-133) relativas a las Series Lunares correspondientes a la fecha-cero 13.0.0.0.0 4 Ajaw 8 Kumk'u. En corchetes se encuentra la información adicional desconocida por Teeple y Satterthwaite. En paréntesis se halla el cómputo lunar, L = mes lunar. Las fechas lunares en Palenque y Cobá se calcularon utilizando la fórmula de Palenque ( $L = 29.5308642$  días), mientras que la fecha de Copán se calculó utilizando la fórmula de Copán ( $L = 29.53020134$  días). Se nota que el cómputo preciso atribuye la edad de la Luna de 24 días y no 23 días, tal como lo señala Satterthwaite (1947: 131, Tabla 64).

Monumento	Palenque fecha calculada a partir de 9.12.6.5.8 19D 5C	Estela 6 Copán	Estela 1 Cobá	Estela 1 Cobá
Fecha de partida	9.12.10.0.0 22D 2C[m 9]	9.12.10.0.0 22D 3C[m 10]	9.11.0.5.9 23D 1C[m10]	9.12.0.0.0 25D [5Cm 10]
Número de días	1 386 000	1 386 000	1 375 309	1 382 400
Número de lunaciones	46 934 (46 933L + 27.95d)	46 935L	46 572 (46 571L + 27.12d)	(46812L + 1.19d)
Serie Lunar calculada	24.05D (=24D) 6C[j][9]	22D 6C[j][9]	23D 1C[c] 10 registrado 24.88D 6C[j]9 calculado	23.81d (=23D) 1C[c] 10

Palenque, Copán y Cobá (ver tabla 2). Aunque su cálculo procedió atribuyendo diferentes duraciones de la lunación manifiestas en las llamadas fórmulas de Palenque y de Copán, obtuvo bastantes semejanzas en el registro de las edades de la Luna. Las diferencias surgieron con el registro del Glifo C que en Cobá era distinto (ver Tabla 2). Sin llegar a una solución concreta, Teeple (1931: 68) concluyó que los computistas cobeños habían usado la fórmula de Palenque en sus cálculos.

Es fácil observar que el intervalo de 1 375 309 días que separa las fechas consultadas por Teeple en Cobá, no es equivalente al número entero de lunaciones tal como lo parecen suponer Teeple (1931: 68) y Thompson *et al.* (1932: 141) y por tanto, las fechas 9.11.0.5.9 y 13.0.0.0.0 no pueden mantener la misma edad de la Luna. Recurriendo a la fórmula de Palenque se nota que faltan aproximadamente 2.5 días para completar las 46 572 lunaciones. Es decir, si la fecha 13.0.0.0.0 marca la edad de la Luna de 23 días, la edad de la Luna correspondiente a la fecha 9.11.0.5.9 debe tener 2 o 3 días menos, o sea, indicar 20-21 días, o al revés, si la Luna tiene 23 días en 9.11.0.5.9, debe tener 25-26 días en 13.0.0.0.0 (véase tabla 2).

Por su lado, Linton Satterthwaite (1947: 131-132, Tabla 64) argumentó que este cómputo se hizo desde la fecha 9.12.0.0.0 25D usando la fórmula de Palenque. El intervalo que separa ambas fechas, 1 382 400 días, equivale a 46, 812 meses lunares palencanos más 1.2 días (ver tabla 2) lo que indica que hay que restar 1.2 días de 25 días de la edad de la Luna. Aunque su cómputo atribuye 23.8 días a la edad de la Luna lo que debe redondearse al número de 24 días, Satterthwaite (1947: 132) impone 23 días admitiendo que favoreció los resultados de acuerdo con la edad de la Luna registrada. El procedimiento de Satterthwaite (1947: 132-133) no especifica los glifos C. En suma, aunque Satterthwaite parece forzar los datos, confirmó la idea de Teeple de que los cobeños conocieron la fórmula de Palenque.

Tabla 3: Las Series Lunares en Cobá. FP fin del periodo, U – Uniformidad. Datos según Thompson *et al.* (1932); Stuart (2010a); Graña Behrens (2012); Guenter (2014); Esparza Olguín (2016); Lacadena (2004); Grube *et al.* (2003); Grube y Krochok (2007). Datos lunares según Teeple (1931: 67-68); Andrews (1951); Schele *et al.* (1992); Linden (1996); Aldana (2006: 242); Fuls (2007: 278).

Monumento	Cuenta Larga	Serie Lunar	Evento	Gobernante	Pal	U
Estela 16	9.9.4.4.7 1362327	7D [¿4?Cj] 9		Uhx Man	6.11.6Cj	-2
Estela 6	9.9.10.0.0 1364400	10D 2Cj 10	FP	Gobernante A	11.95 4Cj	-2
Estela 5	9.11.10.0.0 1378800	[1?D 4Cj ¿?]	FP	Ixik K'awiil Ajaw	0.89 6Cj	-2
Estela 1	9.11.0.5.9 1375309	[23D] 1Cm 10	aniversario de 13 tunes	Ixik K'awiil Ajaw	24.06 1Cm	0
Estela 1	9.12.0.0.0 1382400	25D 1Cj 10	FP	Ixik K'awiil Ajaw	27.65 1Cj	0
Estela 1	13.0.0.0.0 0	23D 1Cc 10		Ixik K'awiil Ajaw	26.47 1Cc	0?
Estela 1	9.12.10.5.12 1386112	19D 1Cj 10	entronización	Chan Yopaat	18.77 1Cj	0
Estela 20	9.17.10.0.0 1422000	20+ 4Cs 9	FP	Gobernante E	26.77 4Cs	0

#### 4 El contexto de las series lunares en Cobá

La Señora K'awiil Ajaw quien se entronizó en 9.10.7.5.9 (640), comisionó las estelas 1, 2, 4 y 5 para conmemorar los finales o mitades de periodo que sucedieron entre 642 y 672 (Guenter, 2014: 408, tabla 22.4; 411). Dos de sus monumentos, las Estelas 1 y 5 registraron la "Gran Cuenta Larga", posiblemente buscando vincular los eventos dinásticos con los hechos míticos y hasta el momento (véase tabla 3). Como se sabe, la fecha-era denota el momento de la creación del mundo actual correspondiente al 11 o 13 de agosto de 3114 (gregoriano proléptico). Según Stuart (2010a) la fecha 9.11.0.5.9 (653) con la cual comienza el texto sobre la Estela 1 celebra el aniversario de 13 tunes (=4680 días) desde la fecha del ascenso al poder de la Señora K'awiil Ajaw reportada en la Estela 4 (dedicada en 9.11.0.0.0, 652 e.c.). Es posible que la celebración de 13 tunes desde la fecha de la entronización tenga que ver con la numerología ritual maya. Si es así, la colocación de la "Gran Cuenta Larga" seguida por la Serie Lunar sobre el mismo monumento también tiene que interpretarse en el mismo contexto. Desafortunadamente la fecha de la dedicación de la Estela 4 contiene la información lunar ilegible y la fecha de la entronización no está seguida por la Serie Lunar. A su vez, la dedicación de la Estela 5 (9.11.10.0.0, 662) motivó a los computistas cobeños a plasmar por primera vez la "Gran Cuenta Larga", tal vez todavía sin la información lunar. No es sino hasta 10 años más tarde (9.12.0.0.0 la dedicación hipotética de la Estela 1 en 672) cuando se calculó y registró la información lunar correspondiente a la fecha-era. En este momento solo contamos con una referencia al cálculo lunar inequívoca, aunque se podría plantear la opción de que la Serie Lunar correspondiente a la fecha-era ya fue plasmada en la Estela 5. Se puede suponer que los mayas innovaron el cómputo lunar entre 9.11.10.0.0 (dedicación de la Estela 5 en 662) y 9.12.0.0.0 (dedicación hipotética de la Estela 1 en 672).

Ya que ambos investigadores, Teeple y Satherthwaite, infirieron que los computistas cobeños utilizaron la fórmula de Palenque, la misma que se manifiesta en los ciclos de 2392, 4874 y 11960 días que completan 81, 162 y 405 meses lunares respectivamente, es posible reconstruir “las reglas de pulgar” mayas para calcular la Luna correspondiente a la fecha-era. Ya que los investigadores citados no proponen ningún mecanismo de cálculo lunar empleado para determinar las fase lunar en la fecha-era, mi propuesta es la siguiente. En este contexto es importante hacer recalcar que todos los ciclos o intervalos mencionados permiten conservar la misma edad de la Luna. Los múltiplos impares de los ciclos de 2392 y 11960 días “mueven” el mes lunar nueve unidades hacia atrás/adelante (dependiendo si se suma o resta). Los múltiplos pares guardan el mismo mes lunar porque son divisibles entre 18 ( $2 \times 81 = 162$  y  $162: 18 = 9$ ;  $2 \times 405 = 810$  y  $810: 18 = 45$ ). Ahora bien, la Serie Lunar yuxtapuesta a la fecha-era es legible y marca 23D 1Cc 10. Propongo que al calcular que  $115 \times 11,960 = 9.11.0.10.0$  días en el sistema numérico maya(o sea, 1,375,400 días), los mayas se dieron cuenta que pudieron determinar las fases lunares correspondientes a la fecha-era. Restando 91 días de 9.11.0.10.0 se llega al aniversario de la entronización de la Señora K’awil Ajaw en 9.11.0.5.9 21-22D 1Cm 10. El cálculo es simple y rápido. Sin embargo, los especialistas (Teeple, 1931: 67-68; Thompson *et al.*, 1932: 141; Schele *et al.*, 1992; Aldana, 2006: 242; Fuls, 2007: 278) reconstruyen que la edad de la Luna era 23-25 días (véase tabla 3), lo que indica que el procedimiento propuesto aquí es incierto.

13.0.0.0.0	23D 1Cs 10 fecha-era
(+) 115 x 11,960	la “regla del pulgar”
= 9.11.0.10.0	23D 4Cm 9
(-) 91 días	
=9.11.0.5.9	21D 1Cm 10 el aniversario de 13 tunes

Para verificar el método sugerido por Satterthwaite el procedimiento es como sigue. Entre las fechas 9.11.0.10.0 y 9.12.0.0.0 hay 7000 días correspondientes a 237 meses más 1.19 días. 234 meses son divisibles entre 18, entonces solo basta sumar 3 meses a la cuenta posterior para obtener 9.12.0.0.0 25D 1Cj 10. Este procedimiento también es simple y preciso y calcula correctamente la edad de la Luna, eliminando las incongruencias de Satterthwaite.

9.11.0.10.0 23D 4Cm 9	y	[9.11.19.13.9] 23D 4Cm 9
(+) 13 x 18 meses		(+) 91 días (29 + 30 + 29 + 2 días)
= [9.11.19.13.9] 23D 4Cm 9		= [9.12.0.0.0] 25D 1Cj 10

El ciclo de 11,960 días funciona como el Número de Distancia y no como el ciclo canónico de eclipses. También en Palenque durante los reinados de K’inich Kan Bahlam (684-702) y K’inich Ahkal Mo’ Nahb’ (721-736+) este ciclo funcionó como el Número de Distancia facilitando establecer un vínculo calendárico y lunar entre los eventos históricos y míticos (Iwaniszewski, 2019).

## 5 *La Uniformidad Lunar en Cobá*

La Tabla 3 resume y especifica los monumentos con las Series Lunares en Cobá marcando su relación con la Uniformidad Lunar. Al principio, los computistas mayas usaron el sistema local en sus cómputos lunares que difiere dos meses de la Uniformidad. Durante el reinado de la Señora K'awiil Ajaw ocurrieron cambios importantes. Ya que se considera la fecha 9.12.0.0.0 como plausible para la intención de dedicar la Estela 1 (Stuart, 2010a: 2; Guenter, 2014: 411), y es probable que las Series Lunares fueran calculadas ahí a partir de esta fecha. Es posible, también, que la intención de conmemorar sus primeros 13 tunes en el poder, obligó a los computistas de la reina a mostrar su capacidad para realizar los cómputos calendárico-astronómicos. Ellos plasmaron los Glifos C con el número 1 y trataron de registrar aquellas edades de la Luna que fueran bastante semejantes. Por tanto, al conocer los procedimientos de la Uniformidad, relacionados con el conocimiento de la fórmula de Palenque, los computistas debieron poder, de manera relativamente fácil, calcular la Serie Lunar correspondiente a la fecha-era. Sin embargo, ello no explica el abandono del sistema anterior.

El Sistema Uniforme se mantuvo en Cobá hasta por lo menos 780, la fecha de la entronización del Gobernante E (Estela 20). Durante su reinado, los computistas de nuevo calcularon la Luna correspondiente a la fecha-era (Estela 28). En el norte de Yucatán, que es la región cercana a Cobá, en Ek Balam el Sistema Uniforme se mantuvo hasta por lo menos 830. No obstante, 10 años más tarde se abandonó la Uniformidad. Una situación diferente se observa en Chichén Itzá en donde la única Serie Lunar registrada en 878 muestra el deslizamiento de 7 meses.

## 6 *Conclusiones*

Se propone que alrededor de 9.12.0.0.0 (672 d.C.) los escribanos y computistas cobeños quienes fueron llamados para realizar los cómputos necesarios para dedicar la Estela 1, se dieron cuenta que en 9.11.0.10.0 (653) ocurrió algo interesante desde el punto de vista calendárico-astronómico: Ya que la Cuenta Larga recoge el número entero de días desde la fecha-era, es probable que los cobeños se percataran de que el cálculo de la misma Cuenta Larga, también, acumula el número entero de los meses sinódicos (46,575 meses). El descubrimiento de que el número 9.11.0.10.0 es igual a  $115 \times 11,960$  días, permitió, a los computistas cobeños, la introducción de una “regla del pulgar”; misma que les facilitó el cálculo de las fechas lunares incluyendo los cómputos lunares hacia el pasado mítico, asociado con la fecha-era. Este descubrimiento no sólo habría permitido conectar el aniversario de 13 tunes de la entronización de la Señora K'awiil Ajaw con la cuenta lunar en la fecha-era, sino también, nos muestra el grado de control de los especialistas de su corte sobre el movimiento de la Luna. Esta propuesta refuerza las conclusiones de Guenter (2014: 417) quien notó que los cobeños eran muy activos e innovadores en el campo asociado con el cómputo calendárico y astronómico en la segunda mitad del reinado de la Señora K'awiil Ajaw.

## 7 *Referencias*

Aldana, G. (2006). Lunar Alliances: Shedding Light on Conflicting Classic Maya Theories of Hegemony. En Bostwick, T. W. y Bates, B., (Eds.), *Viewing the Sky Through Past and Present Cultures. Selected Papers from the Oxford VII International Conference on Archaeoastronomy, Phoenix, Pueblo Grande Museum Anthropological Paper*, número 15, pp. 213–224. Pueblo Grande Museum and City of Phoenix and Recreation Department.

- Andrews, E. (1951). The Maya Supplementary Series. En Sol Tax, (Ed.), *The Civilizations of Ancient America, Selected Papers of the 29th International Congress of Americanists (1949)*, pp. 123–141, Chicago. The University of Chicago Press.
- Callaway, C. (2011). *A Catalogue of Maya Era Day Inscriptions*. PhD Thesis, School of Historical and European Studies, Faculty of Humanities and Social Sciences, La Trobe University, Bundoora. Consultado el 18.06.2016.
- Esparza Olguín, O. (2016). *Estudio de los Monumentos Esculpidos de Cobá, Quintana Roo y su contexto arqueológico*. Tesis para optar por el grado en doctor de estudios mesoamericanos, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Fuls, A. (2007). The Calculation of the Lunar Series on Classic Maya Monuments. *Ancient Mesoamerica*, 18(2):273–282.
- Graña Behrens, D. (2012). K'ahk' Chitam - The Identification of a Ruler of Cobá. *Mexicon*, 34(6):51–52.
- Gronemeyer, S. (2004). A Preliminary Ruling Sequence of Cobá, Quintana Roo. *Wayeb Notes*, 14. Documento consultado el 4.05.2011.
- Grube, N. y Krochock, J. (2007). Reading Between the Lines: Hieroglyphic Texts from Chichén Itzá and its Neighbors. En Kowalski, J. K. y Graham, C. K., (Eds.), *Twin Tollans. Chichén Itzá, Tula and the Epiclassic to Early Postclassic Mesoamerican World*, pp. 205–249. Dumbarton Oaks Trustees for Harvard University, Washington D.C.
- Grube, N., Lacadena, A., y Martin, S. (2003). Chichén Itza and Ek Balam: Terminal Classic Inscriptions from Yucatán. En *XXVII Forum and the 2003 Maya Meeting*, Austin, Texas.
- Guenter, S. P. (2014). The Queen of Cobá: A Reanalysis of the Macanxoc Stelae. En Stanton, T. W., (Ed.), *The Archaeology of Yucatán*, pp. 395–422. Archaeopress, Oxford.
- Iwaniszewski, S. (2019). The use of the Palenque ratio in the Lunar Series as a means to preserve the legitimacy of the ruling dynasty of the Palenque kingdom. *Artículo a publicarse en Archaeopress*.
- Lacadena, A. (2004). *The glyphic Corpus from Ek' Balam, Yucatán, México*. Report submitted to FAMSI.
- Linden, J. H. (1996). The Deity Head Variants of Glyph C. En Macri, M. J. y McHargue, J., (Eds.), *Eighth Palenque Round Table, 1993*, pp. 343–356, San Francisco. The Pre-Columbian Art Research Institute.
- Satterthwaite, L. (1947). *Concepts and Structures of Maya Calendrical Arithmetics*. Número 3. Museum of the University of Pennsylvania and The Philadelphia Anthropological Society, Philadelphia.
- Schele, L., Grube, N., y Fahsen, F. (1992). The Lunar Series in Classic Maya Inscriptions: New Observations and Interpretations. *Texas Notes on Precolumbian Art, Writing and Culture*, (29).
- Stuart, D. (2010a). *Notes on Accession Dates in the Inscriptions of Cobá*. Mesoweb: [www.mesoweb.com/stuart/notes/Coba.pdf](http://www.mesoweb.com/stuart/notes/Coba.pdf). Documento consultado el 4.05.2011.
- Stuart, D. (2010b). *The "Era" Date on Cobá, Stela 5*. Maya Decipherment: A Weblog on the Ancient Maya Script. [www.decipherment.wordpress.com/2010/04/23/the-era-date-on-cona-stela-5/](http://www.decipherment.wordpress.com/2010/04/23/the-era-date-on-cona-stela-5/). Documento consultado el 20.11.2010.
- Stuart, D. (2011). *The Order of Days: The Maya World and the Truth About 2012*. Harmony Book, New York.

Teeple, J. (1931). Maya Astronomy. *Contributions to American Archaeology*, 1(2).

Thompson, J., Pollock, H., y Charlot, J. (1932). *A preliminary Study of the Ruins of Cobá, Quintana Roo, Mexico*. Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.

# EL GRUPO E Y LAS PENITENCIAS DEL SEÑOR DEL FUEGO\*, AJ PAKAL TAHN, COMALCALCO, TABASCO

Hans Martz de la Vega<sup>1,†</sup>

<sup>1</sup>Escuela Nacional de Antropología e Historia (México)

**Recibido:** 28/julio/2020

**Aceptado:** 06/noviembre/2020

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v13i2.11260>

## RESUMEN

El artículo se refiere a la antigua ciudad de Comalcalco, localizada en la planicie costera de México, a poco más de 17 km de distancia al sur del Golfo de México, y geopolíticamente en el Municipio de Comalcalco en el actual Estado de Tabasco. El Grupo E es un arreglo arquitectónico de al menos dos estructuras, que formó parte de la identidad de la cultura maya desde el Periodo Preclásico. Se estima que los más tempranos se remontan hacia el año 900 a.C. o poco más y que fueron conjuntos fundacionales y conmemorativos a la vez que multifuncionales y públicos. Todo parece indicar que se dejaron de construir durante el Clásico Temprano pero más tarde, se retomó la tradición, en muchas de las ciudades más poderosas del Clásico Tardío. Comalcalco o Joy´Chan (o joykaan) no fue la excepción. Situada en un enclave lejano, conformando parte de la frontera noroeste de la civilización maya, donde no se construía con piedra, debido a su ausencia, sino con tierra compactada; en algún momento adquirió el estatus de una de las ciudades poderosas, junto con Palenque, y fue el ladrillo con el que levantaron una segunda época constructiva, duradera y gloriosa. Se piensa que una de las funciones de los Grupos E estuvo asociada con el movimiento del cielo y por tanto, de los cuerpos celestes, principalmente del Sol, en relación con las estaciones del año y el ciclo agrícola. Desde principios del siglo los investigadores de Comalcalco propusieron la idea de que el Grupo E fue utilizado como marcador temporal para las penitencias que un sacerdote, al servicio de la ciudad, realizó en torno al equinoccio de marzo, ya que fue el momento en el que se piensa que también, como hasta la fecha, era el de menor precipitación pluvial en aquel lugar. De esa manera, el objetivo de este trabajo ha sido el de evaluar las proyecciones del conjunto, mejor conocidas como alineamientos calendárico-astronómicos, y también las fechas de la tabla de aquel especialista ritual. La metodología consistió en una serie de mediciones arqueoastronómicas en el conjunto arquitectónico. Entre otras cosas, se mostrará cómo diecisiete de las dieciocho fechas de las actividades del sacerdote pudieron estar incluidas en el Grupo E. Además ha sido posible detectar un comportamiento de las fechas como un ciclo en torno a dos tipos de equinoccios, el astronómico y el temporal, cuestión, probablemente, inaudita, así como al solsticio de diciembre.

**Palabras clave:** Grupo E; Joy´Chan; equinoccios astronómicos; equinoccios temporales (*días de cuarto del año*); Aj Pakal Tahn

\*Aunque el especialista Marc Uwe Zender utilizó el término del Señor de Fuego, yo he preferido, bajo la recomendación de mi colega Edgar Rivera García, la traducción que haría Alfonso Lacadena García-Gallo, como el Señor del Fuego.

†[pequenosolin@hotmail.com](mailto:pequenosolin@hotmail.com)

## ABSTRACT

This paper refers to the ancient city of Comalcalco, located in the coastal plain of Mexico, just over 17 km south of the Gulf of Mexico, and geopolitically in the Municipality of Comalcalco in the current State of Tabasco. E-Group is an architectural arrangement of at least two structures that has been part of the identity of Mayan culture since the Preclassic Period. It is estimated that the earliest corresponds to the year 900 B.C. or little more, and that they were foundational and commemorative sets as well as multifunctional and public. Everything seems to indicate that they were stopped building during the Early Classic but later, the tradition was retaken, in many of the most powerful cities of the Late Classic. Comalcalco or Joy´Chan was not the exception. Located in a distant enclave, forming part of the northwest border of the Mayan civilization, where it was not built with stone due to its absence but with rammed earth, at some point it acquired the status of one of the powerful cities, along with Palenque, and was the brick the key to building a second constructive, lasting and glorious epoch. It is thought that one of the functions of the E-Groups is associated with the movement of the sky and therefore of the celestial bodies, mainly of the Sun, in relation to the seasons of the year and the agricultural cycle. From the beginning of the century, Comalcalco scholars proposed the idea that E-Group was used as a temporary marker for the penances that a priest, at the service of the city, performed around the March equinox, moment in which it is thought that also as up to date, they were the ones with less rainfall. In this way, the objective of this work has been to evaluate the projections of the set, better known as calendrical-astronomical alignments, and also the dates of the table of the ritual specialist. The methodology consisted of a series of archaeoastronomical measurements in the architectural complex. Among other things, it will be shown how seventeen of the eighteen dates of the priest’s activities could be included in E-Group. In addition, it has been possible to detect a behavior of the dates as a cycle around two types of equinoxes, the astronomical and the temporary, a question, probably unheard of, as well as the December solstice.

**Keywords:** E-Group; Joy´Chan; astronomical equinoxes; temporal equinoxes (quarter-days); Aj Pakal Tahn.

## 1 *Introducción*

El presente trabajo sobre el Grupo E de Comalcalco se encuentra en el marco de una investigación sobre los alineamientos de la arquitectura y el paisaje de las zonas arqueológicas de la cultura maya y olmeca. Específicamente, en la Primera Temporada del Proyecto de Investigación Arqueología, Arqueoastronomía, Calendario y Paisaje Olmeca y Maya (PIAACPOM), llevada a cabo entre los años 2016 y 2018. El objetivo fue el de realizar mediciones en los componentes arquitectónicos de las estructuras restauradas con la finalidad de conocer a detalle los motivos de sus orientaciones, a qué fechas del año se dedicaron, y si éstas corresponden a principios calendáricos, como en buena parte de las ciudades prehispánicas.

Se busca conocer si las orientaciones corresponden a periodos de tiempo específicos que correspondan a su vez con algún modelo, como por ejemplo, el ecológico económico, el cual está fundamentado en la agricultura y recolección, o el simbólico, asociado a intervalos de días significativos en la mánica mesoamericana.

Con la investigación del Grupo E se apoyan y fortalecen las ideas que les surgieron a los investigadores de Comalcalco cuando hallaron los restos de un sacerdote con su ajuar funerario, contenedor de texto con fechas de Cuenta Larga. Ahí mencionan los rituales anuales que realizó en torno a los equinoccios de marzo (temporales y astronómicos)<sup>1</sup>, como parte de la petición de lluvias en los momentos de menores

---

<sup>1</sup>Bajo la correlación 584285.

precipitaciones pluviales. Así vemos cómo el Grupo E podría haber marcado estas fechas, pero también, seis meses más tarde, el Sol en su regreso a los mismos puntos de la plataforma arquitectónica, se vería en los momentos de mayores precipitaciones, durante los equinoccios de septiembre (también temporales y astronómicos). Por lo que, se trataría de peticiones que incluirían sus respuestas; es decir, de las primeras lloviznas a la abundancia de las precipitaciones típicas en esa región.

## 2 Antecedentes

### 2.1 Datos Generales

Los datos que se presentan a continuación corresponden a la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco ([Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2001](#)).<sup>2</sup> Comalcalco se ubica, respecto de la geografía política, en el Municipio de Comalcalco, en el Estado de Tabasco (Figura 1). De acuerdo a la geografía física, está en las llanuras aluviales de la Chontalpa, en la rivera este del extinto Río Seco, que era un antiguo tributario del gran Río Grijalva ([Armijo Torres, 1997](#): 168), en la Provincia Geológica V Llanura Costera del Golfo Sur. La hidrología en la morfología litoral es el Delta del Río Mezcalapa, la cual presenta marismas, pantanos y zonas de inundación (figura 2). Específicamente, es la Región Hidrológica Grijalva-Villahermosa RH30 con la Cuenca Río Grijalva-Villahermosa. La fisiografía está compuesta de llanuras y pantanos. La geología es del Cenozoico Sedimentario. Hay vegetación de pastizal y es común la agricultura. Muy cerca, al noroeste, es de humedal. El clima es de tipo cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. El porcentaje de precipitación invernal es mayor a 10.2 mm y hay una temperatura media anual de 24-26°C. Los datos sobre la precipitación total anual varían respecto de las dos estaciones meteorológicas, Estación 000027009 (DGE, 1951-2010) y Estación 00027057 (SMN, 1951-2010) (Ver figura 4 y ([Martz de la Vega, 2018](#))). La primera reporta 1,847.6 mm y la segunda 2,062 mm. El promedio de las dos es 1,954.8 mm, aunque todo parece indicar que se trató de un régimen mayor al de 2,000 mm si echamos un vistazo a los valores de otras estaciones de la planicie, por ejemplo, La Venta con 2,478.5 mm o Tenosique con 2,068 mm. En Comalcalco llueve todo el año, aunque son ocho meses en los que están por arriba de los 100 mm, de junio a enero.

### 2.2 Descripción física

El paisaje se caracteriza por la ausencia de elementos orográficos, por la abundante presencia de terreno inundable y por su cercanía al mar. En suma, se trata de una zona al interior de la mayor red hidrológica de México. Los ríos, una vez que abandonan la sierra tierra abajo, continúan su camino hacia al mar como corrientes de llanura aluvial por lo que divagan y se dividen. El terreno, por su fisiografía, es llano, pues no se distingue elemento natural elevado alguno a la redonda. Tampoco se logra visualizar el mar, que está a escasos 17.5 km al norte. De esa manera, Comalcalco se encuentra en un contexto puramente acuático, en un terreno sujeto a inundación, donde la altura sobre el nivel del mar es menor a los 10 m. Está muy cerca del límite entre las regiones hidrológicas de Coatzacoalcos y Grijalva-Usumacinta, específicamente entre las cuencas del Río Tonalá y del Río Grijalva.

Es una de las zonas con mayor precipitación pluvial en México durante todo el año, más aún que el Estado de Chiapas, el cual ocupa el segundo lugar y que Veracruz, con el tercer lugar [Comisión Nacional del Agua \(2010\)](#). Los tres Estados despuntan de forma considerable respecto de los veintinueve restantes, superando los 1,500 mm por año cada uno; así que de esa forma los grandes cuerpos lacustres acrecientan,

<sup>2</sup>El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó la síntesis en 1986 y la reeditó en el 2001.



Figura 1: Localización de Comalcalco en el Estado de Tabasco, México. Tomado de [CartoCrítica. Investigación, Mapas y Datos para la Sociedad Civil \(2018\)](#)

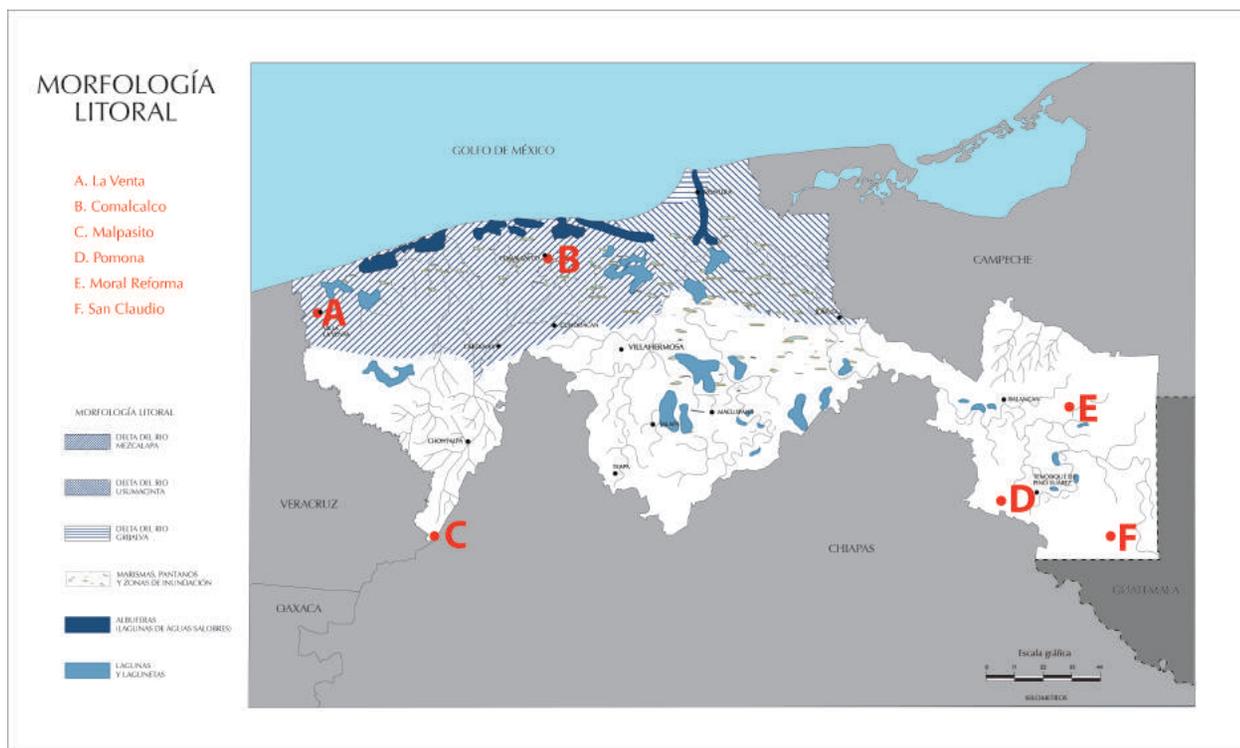


Figura 2: La morfología litoral del Estado de Tabasco. Se observa el Delta del Río Mezcalapa, el Delta del Río Grijalva y el Delta del Río Usumacinta. También la localización de las zonas arqueológicas: A) La Venta y B) Comalcalco en las llanuras; C) Malpasito en la sierra; D) Pomoná, E) Moral Reforma y F) San Claudio en los lomeríos. Adaptado de [Instituto Nacional de Estadística y Geografía \(2001\)](#).

como lo hacen los complejos de lagunas que hoy conocemos ([Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017b](#)).

Un dato aún más interesante es que el emplazamiento de la zona arqueológica es el único lugar que alcanza los 35 msnm en muchos kilómetros a la redonda. De forma general, al sur son veintiocho kilómetros de distancia para que aparezcan las primeras curvas de nivel de 10-20 msnm y hasta 37 km para que comiencen las de 20-30 msnm, al sur de la Laguna la Ceiba, en las postrimerías de la Sierra Norte de Chiapas. Al este, el terreno inundable simplemente es inmenso. Primero los pantanos de Centla (Ilanuras) y los dos desemboques de dos de los grandes ríos de México: el Grijalva y el Usumacinta, y unos kilómetros al este, la Laguna de Términos, en el Estado de Campeche, para continuar con al menos unos 280 km, en donde aparecerán las cotas de 20-30 msnm ([Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1997](#); [Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017a](#)). Al oeste las primeras cotas de 20-30 msnm están en la Zona Arqueológica de La Venta, una especie de isla, ya que en realidad son unos nueve kilómetros más, al oeste, en donde comienzan a aumentar, suavemente, las altitudes, y mucho después, figuran las grandes elevaciones del Eje Neovolcánico Transversal como Los Tuxtlas ([Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000a](#); [Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011](#)).

La ocupación prehispánica de Comalcalco se encuentra como máximo sobre los 10-20 msnm ([Subdirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, 1991](#))<sup>3</sup>, pues solamente es la Gran Acrópolis la que alcanza una altura mayor a los 30 msnm ([Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000b](#)). Luis Fernando Álvarez Aguilar, María Guadalupe Landa Landa y José Luis Romero Rivera (1990: 36), reportaron que la plataforma artificial tenía una altura de 35 metros, y Ricardo [Armijo Torres \(2003: 35\)](#), unos 39 metros. De esa manera, se trata de una elevación artificial que se alcanza a distinguir, hipotéticamente en un territorio plano de 0 msnm o hasta menos, y sin considerar los árboles, a más de cinco kilómetros de distancia. Un antecedente semejante es el de la cultura olmeca, en La Venta, que se encuentra sobre la curva de nivel de 20 msnm, desde donde desplanta el Gran Montículo o elevación artificial, con unos 30 m. Resulta impactante ver cómo Comalcalco se erigió, por tanto tiempo, en una tierra que aún no sufrió inundaciones considerables hasta antes de los rompidos de los ríos (cambios del curso intencionales) desde el siglo XVI, pues hasta donde sabemos, a diferencia de toda la región, e inclusive del área, eso es justamente lo que destaca del paisaje de Comalcalco, una especie de islote artificial.

Siguiendo a J. A. [Maza A. \(1997\)](#) en Judith Guadalupe [Ramos Hernández \(2008: 1-24\)](#)<sup>4</sup>, la región era más estable hasta antes de la colonización española, pues la desviación de los cauces de los ríos Grijalva y La Sierra fue la causante de las grandes inundaciones. En el 2007 sucedió una inundación importante en la región. Tales desviaciones se realizaron para evitar cuestiones como el pirataje, a través de los sucesivos rompidos desde el siglo XVII, con el de Nueva Zelandia en 1675, el de Manga de Clavo en 1881, el de la Pigua en 1904, el de Samaria en 1932, el del Cañas en 1940 y el del Veladero en 1952. Justamente, el primero afectó, en específico, al sur de Comalcalco cuando cambiaron el curso del Río Grijalva, y siglos después, el de Samaria provocó la inundación completa del área al este del lugar hasta el Río Medellín, inundando así la denominada Olla de la Chontalpa, una importante zona para la agricultura de la región. Por ello, Comalcalco contaba con una importante producción de grano para el almacenaje (*Ibíd.*).

<sup>3</sup>Ahora se llama Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas (DRPMZA) y tiene la misma adscripción, al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

<sup>4</sup>Ramos Hernández únicamente agrega el año de publicación del trabajo de Maza A., que es 1997, por lo que omitió las páginas específicas con las referencias. El escrito de Ramos Hernández corresponde a la introducción de un proyecto denominado Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT), en su Primera Etapa 2008, y es parte de una página web de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Se trata de un estudio solicitado por el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua a la Universidad Nacional Autónoma de México, por conducto del Instituto de Ingeniería.

### 2.3 Antecedentes Arqueológicos

El nombre en maya chontal del sitio arqueológico es Joy'Chan, pero el vocablo náhuatl, Comalcalco, con el que se conoce actualmente, se deriva de comalli: comal, calli: casa y el sufijo -co: lugar; es decir, "Lugar de la casa de los comales", aunque Ponciano Salazar Ortégón consideró que "Se debería traducir más propiamente "en la casa del ladrillo", pero emplearon la palabra comal por haber semejanza en el material utilizado, y el proceso de fabricación (barro cocido)." (1987: 10). Yendo más a fondo, [Armijo Torres \(2003: 32\)](#) nos dice que el nombre de Comalcalco figura en un documento del Archivo General de Indias de 1564.

Desiré de Charnay hizo la primera visita al sitio en septiembre de 1880, y publicó en francés en 1885, el libro *Les anciennes villes du Nouveau monde: voyages d'explorations au Mexique et dans l'Amérique Centrale 1857-1882*. Explicó que el sistema constructivo contó con la singularidad de que la piedra fue sustituida por tabiques, debido a la escasez de la primera en la planicie aluvial. A pesar de eso, los monumentos mantuvieron el estilo particular de construcción llamado "casa tolteca", ya sean columnas, estatuas y altares ([Charnay, 1887: 199](#)). La ausencia de piedra caliza dio paso a una importante característica en la llanura costera del Usumacinta que es "el empleo del ladrillo, como en Comalcalco, en combinación con la arquitectura de tierra, tan común en esta región desde la ocupación olmeca" ([García Moll, 2005: 15](#)).

Los constructores de Comalcalco utilizaron el barro para elaborar miles de ladrillos con los cuales erigieron una arquitectura de grandes dimensiones. De igual modo, la gente de la localidad sabía elaborar cal a partir de las conchas calcinadas de los ostiones. Esta cal fue ampliamente usada como mortero, para modelar esculturas y hacer los aplanados para los edificios, los cuales fueron pintados con vivos colores como rojo, azul, verde, amarillo y negro, lo que en el florecimiento le dio una gran vitalidad a las construcciones del sitio. ([Armijo Torres y Gallegos Gómora, 2011: 32](#)).

[Charnay \(1887: 195 y 196\)](#), en principio, hizo la observación que para aquel entonces ya habían sido realizadas algunas excavaciones por parte de los lugareños, con el fin de extraer bloques de tabique, con los que se construyeron casas y se pavimentó el camino principal del pueblo homónimo, detallando que esa extracción sacó a la luz máscaras, cerámica e ídolos en un conjunto de estructuras que fue totalmente destruido. De hecho, cuando empezaron a extraer material, fueron halladas estatuas, piedras de sacrificio indicativas de tiempos tardíos, columnas y algo que denominó "enormes banderas".

Describió a Comalcalco como un grupo de pirámides de distintas dimensiones, tan extenso que cubría veinticuatro millas, y en su conjunto, es llamado por los locales como "La Cordillera", narrando que una persona le informó, que en su terreno, contó 300 de esos montículos artificiales construidos con barro y tabiques ([Ibíd.:196](#)).

Charnay observó remanentes de una calzada que unía el río con el asentamiento y distinguió restos de puentes para librar arroyos, con ladrillos y también una bóveda corbelada. Lo primero que narró, fue el difícil ascenso al conjunto de la Gran Pirámide de Comalcalco, en una semioscuridad provocada por el denso manto de vegetación de los árboles del lugar, siendo necesario que sus ayudantes limpiaran el área para poder hacer las mediciones. En su figura de la página 197, mostró las estructuras de ese conjunto de planta irregular y 975 pies de base: 1. Torre parcialmente de pie; 2. Torre en ruinas; 3. Palacio; 4. Porción [de estructura] todavía de pie; y las evidencias con montículo de otras dos pirámides con el número 5 y 6 ([Ibíd.:197](#)).

La relación arquitectónica que observó Charnay con otros sitios también fue vista por Sylvanus G. Morley (1972: 368), quien aludió al modelado de estuco de Comalcalco, como parte de la influencia de Palenque, aunque detalló que las halladas en una tumba eran más toscas que las del Palacio de Palenque.

En general, Charnay (1887: 206) concibió a la Acrópolis como una pirámide que es "en sí misma un pequeño pueblo, o más bien una inmensa mansión señorial, que tenía un palacio, templos, casas y cabañas para sacerdotes y sirvientes", además, dio a conocer que frente a ese conjunto, al norte y ocultadas por la exuberante vegetación "hay otras tres pirámides, de las cuales dos se elevan a una altura de entre 22 y 26 pies, y la tercera desde 39 a 45 pies. Todos fueron coronados por templos, cuyas paredes aún están en pie. Las capas de cemento demolido dejan descubierto el cuerpo de la pared, en el que veo ladrillos [...] Los más grandes se usaron para las esquinas"(Ibídem).

Resta mencionar respecto a Charnay, que como parte de la revisión historiográfica de Comalcalco, realizada por Álvarez Aguilar, Landa Landa y Romero Rivera, a finales de los años ochenta del siglo pasado, al analizar los ladrillos de este lugar, se incluyó una versión al español del texto presentado originalmente en francés del *Les anciennes villes ...* (Álvarez Aguilar et al., 1990: 243 y ss) .

La expedición de la Universidad de Tulane visitó Comalcalco en 1925 destacando Frans Blom, Oliver La Farge y Lázaro Hernández Guillermo (Blom y La Farge, 1926: 104). Los investigadores afirmaron que no debía de ser comparado con las ruinas de Palenque o Tikal, ya que el primero era una ciudad típica del área del Viejo Imperio y sus dimensiones no eran extraordinarias.

Durante su expedición, necesitaron guiarse con el plano de Charnay ante lo enmontado del lugar y de veinte peones para clarear algunas áreas que fueron de su interés, logrando realizar un mapa más detallado que el propio de Charnay, a la par de hacer minuciosas descripciones de elementos, acompañando la publicación con fotografías (Blom y La Farge, 1926: 106 y ss). Describieron algunos ladrillos con diseños incisos, además de dedicarle un día a limpiar el área de la tumba, removiendo piedras y escombros, descubriendo nueve figuras modeladas en las paredes, el piso bruñido en color rojo y las cuentas de concha de un collar. Ese espacio sería conocido posteriormente como "La tumba de los nueve señores de la noche"(Martz de la Vega, 2018).

En 1956 y 1957 Gordon Ekholm, como parte del *American Museum of Natural History*, realizó las primeras excavaciones de gran magnitud en Comalcalco (Salazar Ortega, 1987: 9). Además de Ekholm, en la primera temporada participaron Paul Tolstoy, Robert L. Rands y Carlos Navarrete; mientras que en la segunda colaboraron Charles Brush, Bernard Golden, Víctor Segovia y Edwin Littmann (Armijo Torres, 2016: 47).

Los trabajos de Ekholm, de acuerdo con Armijo Torres, comenzaron en los Templos VI y VII de la Gran Acrópolis. Realizaron un plano donde señalaron los restos de una escalinata y los muros de contención de la ladera de la Acrópolis; y excavaron pozos y una cala en los Templos II y III de la Plaza Norte. Entre las acciones, la que tuvo un mayor impacto en la zona, fue la excavación de la subestructura del Templo VII de la Gran Acrópolis, donde mediante dos calas, retiraron la iconografía del paramento superior, lugar que mostraba la relación del planeta Venus con el dios del Maíz y el escorpión (Ibíd.:48).

Poco después, Román Piña Chan dirigió las exploraciones con un equipo del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) (Salazar Ortega, 1987: 9). Retomó la propuesta que hizo originalmente Ekholm, la cual había incluido en *Ciudades Arqueológicas de México* (Piña Chan, 1963). Se habla de dos etapas constructivas, la primera realizada con núcleos de tierra y revestimientos de estuco, contando algunas con figuras sedentes mayas o mascarones humanos de grandes dimensiones; y una segunda donde

se construyeron edificios usando los ladrillos cocidos, casi siempre cubriendo los anteriores, de hecho, le correspondió a Piña Chan estabilizar los daños de la subestructura del Templo VII.

En 1966, George F. Andrews, de la Universidad de Oregón, dio marcha al programa *Summer Field Research Project*, lo que le llevó a publicar en 1967 el libro *Comalcalco, Tabasco, México*, y una segunda versión, en 1989, actualizada, bajo el título de *Comalcalco Tabasco, México. Maya Art and Architecture* (Andrews, 1989: v y vi).

El proyecto de Andrews consistió en elaborar un mapeo extensivo y un levantamiento arquitectónico de Comalcalco, sitio considerado como, el más al poniente de la expansión maya por tierras bajas, y poseedor de una arquitectura única que contrasta con la propia de los bloques de caliza. En cuanto a la superficie mapeada, encontró que la densidad de remanentes arquitectónicos era de 154 montículos por km<sup>2</sup>, aunque la información tenía limitaciones por el decrecimiento de los montículos y su baja altura en algunos sectores, lo que dificultó su definición, colocando a Comalcalco con este dato, en una posición intermedia con otros sitios del área maya respecto de la densidad, teniendo como comparación a Uaxactún con 82 montículos y Tikal con 280 montículos por km<sup>2</sup> (Andrews, 1989: 9).

Durante diez años, a partir de 1972, el sitio tuvo una intervención mayor por parte de Salazar Ortigón, quien dirigió los trabajos en la Gran Acrópolis y la Plaza Norte; en esta última, es en donde se encuentra el Grupo E. En sus palabras, los objetivos de las temporadas fueron: “obtener el mayor cúmulo de conocimientos en todos los aspectos antropológicos, acerca de quiénes construyeron esta ciudad precolombina, y como resultado práctico inmediato, convertirla en un centro de atractivo turístico (Salazar Ortigón, 1987: 10). Lamentablemente, no cubrió tales objetivos principalmente porque no escribió informes ni publicó procedimientos y resultados, con la excepción de una guía de turistas y algunos oficios de pocas páginas que se encuentran en el Archivo Técnico del INAH. Una síntesis de aquellas temporadas la encontramos en Armijo Torres (2016: 63). Varias estructuras fueron parcialmente excavadas y consolidadas, incluidos los Templos I, II (del que se hablará más adelante en relación a un entierro y el Grupo E), III, III-B, VI y VII, y una intervención menor de consolidación en el Palacio, de acuerdo con Andrews (1989: v). El Templo I, el basamento piramidal de mayor tamaño del sitio, fue excavado totalmente, mientras que los Templos IV y V fueron excluidos. Es de enfatizar que la realización de los trabajos de excavación, consolidación, materiales y análisis no fueron informados, existiendo solamente algunos trabajos que dieron a conocer pocos datos (Ibíd.: v).

A pesar de lo anterior, Pedro H. Romero (1926) fue quien descubrió el sistema constructivo de Comalcalco ya desde 1892 al hacer las primeras excavaciones en la base de la Gran Acrópolis (comunicación personal de Armijo Torres, octubre de 2020). Salazar Ortigón reiteró que las primeras estructuras, consistentes en basamentos, plataformas o terrazas, así como escalinatas y altares, se hacían con núcleos o rellenos de tierra apisonada, y una vez terminadas, eran recubiertas por varias capas de estuco, generando una arquitectura muy frágil, mientras que los templos, específica, debieron ser de bajareque, troncos, entre otros materiales perecederos. Siguiendo a Piña Chan, aquella ocupación corresponde a la primer época constructiva, mientras que la segunda es la que presenta ladrillos como principal material para edificar (Salazar Ortigón, 1987: 26 y 27; Armijo Torres, 2003: 32 y 33).

Un análisis de los ladrillos más detallado fue el de Álvarez Aguilar, Landa Landa y Romero Rivera (1990: 45-47). Los autores requirieron de hacer una recopilación historiográfica y remitirse a un plano arquitectónico que el propio Salazar Ortigón hizo en 1980, así como recabar información de museos. Analizaron un total de 4,601 ladrillos decorados, entre los que se encuentran las técnicas de pintura de color rojo oscuro, y de modificación de la superficie, combinando frecuentemente la incisión de líneas sencillas con diferente

grosor, el punzonado, el acanalado y perforaciones. Las conclusiones a las que llegaron son interesantes. Propusieron que los grabados eran grafitis realizados por los propios ladrilleros y que no tuvieron la finalidad de ser mostradas como decoración de los edificios, pues quedaban ocultas al ser utilizadas con argamasa para levantar muros, incluyendo a aquellos que poseían glifos (Ibíd.:239 y 240).

En 1992 se emprendió un proyecto interdisciplinario a la redonda del área nuclear del asentamiento, con el objetivo fundamental de identificar el papel que tuvo la ciudad durante su apogeo (Armijo Torres y Jiménez Álvarez, 2006: 450). En el año de 1993 se llevaron a cabo nuevas excavaciones en algunas estructuras de la Gran Acrópolis. En ese año tuvo a bien iniciar el que hasta hoy es el Proyecto Arqueológico Comalcalco, dirigido por Armijo Torres. En ese año tuvieron como objetivo "determinar algunas de las actividades que estaban teniendo lugar en el área nuclear del sitio, conocer su cronología, además de identificar los materiales culturales y sistemas constructivos empleados en su identificación." (Armijo Torres, 1997: 168). En la temporada de 1993 trabajaron el Patio Hundido, las Estructuras 1, 2 y 3 y el basamento del Templo IV, mientras que en el año de 1994, se realizaron excavaciones y restauración de los Templos IV, V y X, las Estructuras 4 y 5, la Tumba de los Nueve Señores, el sector Sur de El Palacio, y un conjunto doméstico al sureste de la Gran Acrópolis (Ibíd.:171).

En la temporada 2010, los sondeos, de la fachada oeste de la Acrópolis, aportaron la información sobre diez etapas constructivas. Todas ellas compuestas de tierra compactada y aplanados de estuco, "comprobando la hipótesis de que la arquitectura del sitio está hecha predominantemente de tierra y sólo algunos edificios fueron erigidos con ladrillo" (Armijo Torres y Gallegos Gómora, 2011: 32).

Hoy se sabe que el sitio tiene una extensión de 7 km<sup>2</sup> (Armijo Torres, 1997: 168) con un núcleo que se compone de tres grupos de edificios de arquitectura monumental: la Plaza Norte, la Gran Acrópolis y la Acrópolis Este (Armijo Torres y Jiménez Álvarez, 2006: 451). Existen evidencias de edificaciones de tipo civil, administrativo y religioso en sectores urbanos y conjuntos domésticos en la periferia que suman 432 edificaciones (Armijo Torres y Gallegos Gómora, 2011: 32).

La ocupación se extiende a lo largo de dos épocas constructivas. Una perteneciente al Preclásico Tardío, con evidencias muy modestas que corresponden al Complejo Cerámico Pomontik, entre el 300 a.C. y el 278 d.C. (García Moll, 2005: 75ss.), y la ocupación correspondiente a las construcciones monumentales del Clásico Medio y Tardío, "dato que coincide con el registro de dos fechas incisas sobre ladrillos de barro: la más temprana ubicada el 10 de agosto del 561 DC, y el 7 de marzo del 814 DC" (Armijo Torres y Jiménez Álvarez, 2006: 451), que es, como ya se señaló, la inscripción más tardía conocida de Comalcalco. Para Salazar Ortegón, los habitantes del asentamiento, putunes o mayas chontales, "tuvieron contacto con los pueblos de Xochicalco, Morelos; Uxmal, Yucatán; Tikal, Guatemala, etcétera, y después del siglo IX d.C., con los toltecas, los nahuas o mexicanos, los totonacas, etcétera." (Salazar Ortegón, 1987: 16 y 17). Una de las fechas mencionadas fue posterior al apogeo de Comalcalco, la del año 814.

En suma, a consideración de Armijo Torres (1997: 168), se trata de los sitios arqueológicos más importantes del Estado de Tabasco, en especial, por localizarse en la puerta de entrada occidental de la extensa área maya "cuando se postula que fungió como un enclave cultural y comercial estrechamente ligado con Palenque, pues el asentamiento de Comalcalco presenta una localización preferente que comunica diferentes regiones culturales y naturales" (Armijo Torres y Jiménez Álvarez, 2006: 450).

Resulta de gran importancia para esta investigación la apreciación de Armijo Torres y Jiménez Álvarez quienes, de acuerdo con:

La evidencia arqueológica, iconográfica y epigráfica estudiada sugiere que las ceremonias y ritos anuales realizados por el supremo sacerdote de Comalcalco, se fundaron en la profunda observación de la naturaleza en un íntimo vínculo con los ciclos naturales y agrícolas que expresaban los conceptos míticos de su cosmovisión, y que estuvieron dirigidas a perpetuar el manejo de los ciclos agrícolas, que les aseguraban al gobernante, al sacerdocio y la encumbrada nobleza el continuar detentando el poder, dentro de una sociedad jerarquizada y agrícola como la Maya-Chontal de Comalcalco." (Ibíd.:453).

Entre otros aspectos trascendentales de Comalcalco, a partir de las investigaciones previas, Armijo Torres también mencionó "un peculiar sistema de enterramientos en urnas de barro colocadas al interior de los basamentos, o bien en criptas abovedadas, las cuales se habían edificado bajo las construcciones definidas como templos, formando a su vez edificios funerarios."(Armijo Torres, 1997: 170).

La información epigráfica también ha trascendido las fronteras del conocimiento sobre Comalcalco, pues ha ayudado a entender los sucesos que determinaron su historia, en donde, además de los ladrillos con esgrafiados, la mayor cantidad de evidencia de este tipo procede de "los textos incisos sobre finos pendientes de concha de caracol, hueso humano y agujijones de cola de raya, cuya manufactura sólo es comparable con Tikal."(Armijo Torres y Gallegos Gómora, 2005: 25).

### **3 La arquitectura**

La arquitectura de Comalcalco se puede dividir en dos épocas constructivas. Época en el sentido de un cambio significativo en los procesos de producción (Morelos García, 1993). En otras palabras, las dos épocas de Comalcalco se diferencian por estar construidas con dos clases de materiales, ambos distintos, a su vez, de la piedra, material con el que, básicamente, construían los mayas. En la primera época se utilizó tierra y recubrimiento de estuco y esculturas modeladas en bajorrelieve, elaborados con cal de concha de ostión calcinada y pulverizada. La concha es un producto de la región, por ejemplo, el que se obtiene hoy en la Laguna de Mecoacán. La segunda época es de ladrillos cocidos de varias dimensiones, siempre dependiendo de su acomodo al interior de la arquitectura. Son ladrillos de arcillas locales y hay algunos de hasta 1.20 m de longitud, como los del Palacio. Dicho de otra manera, las etapas constructivas han sido más difíciles de definir pero se tienen algunas ideas al respecto entre las que podría destacar, por ejemplo, aquella etapa intermedia en la que las estructuras de tierra fueron forradas con ladrillos finamente repellados (Gallegos Gómora, 1997: 214).

En un primer momento, la decoración fue de fina argamasa en bajorrelieve (400-600), y después la mampostería de ladrillo fue decorada con grandes esculturas de bulto (600-950). La arquitectura de Comalcalco compartió aspectos con otras regiones tales como la bóveda en saledizo, los muros en talud, la crestería hacia la parte media de la techumbre (ubicación medial de la crestería) y goteros en las cornisas de los edificios (Armijo Torres, 2016). Pero también existen elementos para definir un estilo propio del lugar, como lo propusiera en su momento Armijo Torres (sf), una Arquitectura Maya de la Costa del Golfo con base en la técnica, los materiales de construcción, la decoración, la temporalidad y la localización. Los entierros son simples: desde el substrato de la tierra, con el individuo flexionado en posición fetal, cubierto por alguna vasija de hasta 80 cm de altura (Gallegos Gómora y Armijo Torres, 2014).

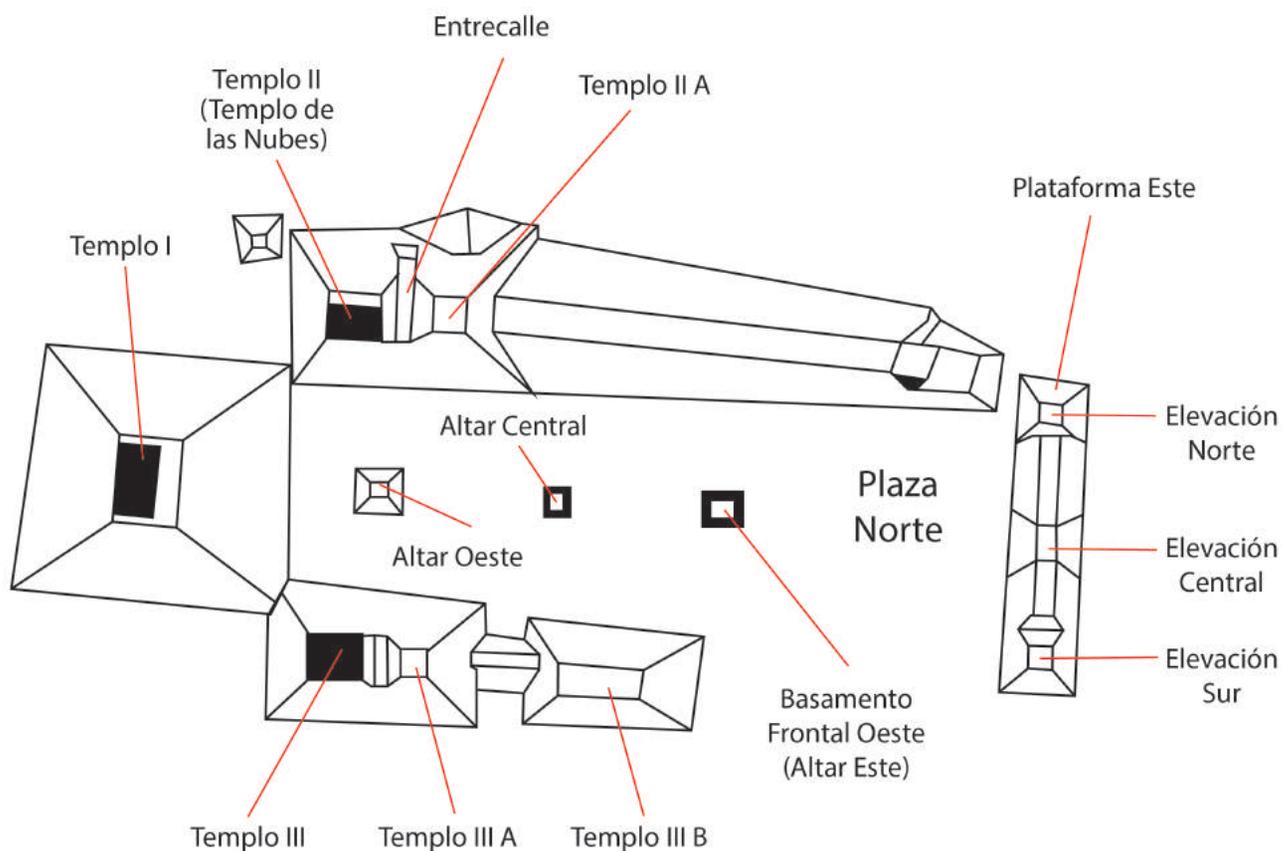


Figura 3: Plano de la Plaza Norte. Calca digital del original de [Andrews \(1975: 195, Figura 105\)](#).

### 3.1 Plaza Norte

Es uno de los tres grandes conjuntos de Comalcalco y está habilitado al público (figura 3). Los primeros trabajos de restauración se realizaron entre los años de 1972 y 1982, y estuvieron a cargo de Salazar Ortegón. La información de las exploraciones es muy poca y se encuentra en oficios que el arqueólogo enviaba a la Subdirección de Monumentos Prehispánicos del INAH (hoy el Archivo Técnico del Consejo de Arqueología). Como se dijo arriba, [Armijo Torres](#) elaboró un resumen de aquellos documentos (2016: 63). Además, es necesario decir que la forma en la que realizaron las exploraciones ha sido fuente de discusiones sobre su veracidad. Por todo ello, es poco lo que se puede decir sobre los antecedentes de los elementos seleccionados para las mediciones, pero también se debió, en buena parte, al estado de conservación en la que se encontraron. Después de una larga década, regresaron los trabajos de exploración y consolidación a la plaza. En 1992, Mario A. Pérez Campa y Francisco Apolinar Cuevas Reyes, apoyados por Agustín Menchaca Ramírez y Sonia L. Peña Altamirano, exploraron el Templo IIIA ([Pérez Campa et al., 1993](#)). A partir de ahí, las exploraciones han sido mejor documentadas.

La plaza es de forma rectangular y con el acceso principal por el sureste. El monumento principal, el Templo I, que es el basamento piramidal de mayores proporciones, cierra la plaza al oeste. Ésta está cerrada al norte por un grupo de basamentos de tipo templo y por el sur lo mismo. Hay tres altares, uno al centro (Altar Central), otro al este (Altar Este) y uno más al oeste (Altar Oeste). Está cerrada al este por la plataforma del Grupo E. De acuerdo con la idea que prevalece, el Grupo E es la construcción fundacional.

Lo anterior hace que el Grupo E sea una especie de “centro” de la ciudad. Otro de los rasgos distintivos es su asociación con la Acrópolis.

### 3.2 Las orientaciones

Los datos de la Tabla 2 son los resultados de mis mediciones en campo del año 2017 y se exponen aquí para tener una idea de qué sección del arco solar ocupan las dos estructuras que cierran la Plaza Norte sobre el **eje rector** este-oeste; es decir, la Plataforma Este del Grupo E y el Templo I.

Entre los primeros datos sobre las orientaciones de la arquitectura de Comalcalco, están los de James J. Aimers y Prudence M. Rice (2006: 81, Tabla 1), del análisis de los datos de la tesis de doctorado del propio Aimers (1993), *A Hermeneutic Analysis of the Maya E-Group Complex*. Ahí, incluyeron el Grupo E de Comalcalco, ya identificado como tal desde la publicación de Andrews (1975).

Otra investigación ha sido la de Pedro Francisco Sánchez Nava e Ivan Šprajc (2015: 37 y 137). Dedujeron, a partir de los conjuntos restaurados, dos orientaciones generales. Una para la Plaza Norte, en donde se encuentra el Grupo E, regida por el Templo I (11 de febrero/31 de octubre al este y 27 de abril/17 de agosto al oeste) y la otra para la Gran Acrópolis, observada en la parte más alta, en la Estructura 3 (21 de diciembre y 22 de junio).

## 4 Las penitencias de Aj Pakal Tahn

Con este apartado se pretende aportar un breve análisis al corpus de resultados que ha surgido a raíz del descubrimiento de Armijo Torres en el Templo II, en la Plaza Norte. Consistió en un entierro al más puro estilo de Comalcalco.<sup>5</sup> Ahí estaban los restos de un sacerdote llamado Aj Pakal Tahn acompañado de objetos, entre los que destacan para este trabajo, algunos de concha y hueso con inscripciones, específicamente que:

... el sacerdote Aj Pakal Tahn – que tenía los títulos de *yajaw k'ahk'*, "señor de fuego", y *b' aah ajaw*, "primer noble", fue acompañado por su *k'uhul ajaw K'inich K'an Tok Mo'* (Sol Guacamayo de Fuego Amarillo) en diversas ceremonias dedicatorias a dioses como *Ch'och'ok Unen K'awiil* (Pequeño Bebé Kawiil) realizadas en los equinoccios de primavera entre los años 765 y 777 d.C. (Armijo Torres, 2003: 37).

Poco después, en su tesis de doctorado, Marc Uwe Zender propuso una relación entre el sacerdote y el Grupo E:

Evidentemente, entonces, Aj Pakal Tahn realizó penitencias anuales de autosagrado asociadas al equinoccio vernal, y probablemente se debieron a la petición de lluvias y cosechas abundantes (o para las dos), a las deidades tutelares de Comalcalco. La Plaza Norte de Comalcalco incorporó un Grupo E funcional para la observación de las estaciones solares equinocciales y solsticiales ... (Zender, 2004: 260).<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>Se trata de la Urna 26, hallado en la esquina sureste del Templo II (Zender et al., 2001: 395)

<sup>6</sup>Traducción del autor a partir de:

“Evidently, then, Aj Pakal Than undertook penitential bloodletting annually in association with the vernal equinox, and probably to petition rain or bountiful harvests (or both) from Comalcalco’s tutelar deities. Comalcalco’s North Plaza itself incorporates a functional ‘E-group’ for observation of the equinoctial and solstitial solar stations (...)” (Zender, 2004: 269).

Zender presentó las fechas de las penitencias bajo la correlación 584285 (Ibíd.:254). Así, el 20 de marzo figura dos veces, el 21 y 22 de marzo cuatro veces cada una y el 23 de marzo tres veces. Las otras cinco fechas, el 4, 24 y 31 de enero, el 7 de marzo y el 19 de mayo, solamente una vez cada una (tabla 1)<sup>7</sup>. Las fechas de enero corresponden al mismo año, al 771, y la de marzo (9.16.12.0.0 ó 763) es, en principio, previa al ciclo de trece años. De esa manera, plantearon la relación entre los autosacrificios de sangrado y el Grupo E, plasmando una primera hipótesis y quedaría para futuras investigaciones desarrollarla. Por lo tanto, decidí realizar un análisis a partir de una lectura calendárica astronómica de la tabla de Zender y de un estudio de campo en el Grupo E (que se presentará adelante).

Respecto a la tabla, las fechas de penitencias del sacerdote resultaban por demás interesantes ya que en una treceña de años, seguidos, uno tras otro, realizó el mismo ritual casi en la misma fecha, y además de forma ordenada y descendente: 23, 23, 23, 22, 22, 22, 22, 21, 21, 21, 21, 20 y 20 de marzo. Se nota a simple vista que, por un lado, son repeticiones, tanto en las mismas fechas como en los dos ciclos. Es decir, reincide en el 23, 22, 21 y 20 de marzo, a la vez que se mantiene un mismo ciclo, de 365 días, entre un año y otro, cuando son iguales, pero cuando hace los cambios, en tres ocasiones, el ciclo es de 364 días. Por ejemplo, del 23 de marzo al siguiente 23 de marzo se ha cumplido un ciclo de 365 días y en el día 366 inicia el nuevo ciclo, y del 23 de marzo al 22 de marzo siguiente hay un ciclo de 364 días y al día 365 inició uno nuevo.<sup>8</sup> Tanto una treceña de años como las fechas entre el 20 y 23 de marzo y los dos ciclos de 364 y 365 son significativos en la calendárica y/o mántica de Mesoamérica.

En la tabla 1 se exponen todas las fechas de la treceña de años y las de los equinoccios astronómicos correspondientes, con la finalidad de conocer el intervalo de días entre ambas y distinguir aquellas, del siglo VIII, que coincidieron con los equinoccios astronómicos o con los *equinoccios temporales*<sup>9</sup>. Estos últimos fueron definidos en un principio por Franz Tichy de la siguiente manera:

Se puede suponer que los astrónomos-especialistas del calendario contaron el número de días entre los solsticios (21 de junio y 21 de diciembre) y determinaron que la duración del medio año era de 182 ó 183 días. Entonces tenía sentido contar cuándo había terminado un trimestre, es decir, después de un promedio de 91¼ días, con el que podían establecer más líneas de dirección hacia el horizonte hacia el oeste y el este; es decir, con las posiciones del Sol el 23/24 de marzo y 21 de septiembre de nuestro calendario. Esta línea de orientación no conduce a los puntos exactos este y oeste en los que sale el Sol y se pone en los días de equinoccios de día y de noche, cuando cruza el ecuador celeste. Esta relación astronómica y teórica no importaba al mesoamericano, ya que la duración de los días y las noches no podía medirse con tanta

<sup>7</sup>En la correlación 584284, respecto de la 584285, las fechas retroceden un día. Por ejemplo, 9.16.14.1.7 equivale a 22 de marzo. Considerando todo el ciclo, tendríamos que van desde el 22 hasta el 19 de marzo, lo cual tendería más al equinoccio astronómico que al equinoccio temporal. En la correlación 584283 retroceden un día más. La Cuenta Larga 9.16.14.1.7 equivale a 21 de marzo. Las fechas irían del 21 a 18 de marzo, de tal manera que ya no estaría presente el equinoccio temporal. En cambio, en la correlación 584,286 (Martin y Skidmore, 2012), las fechas irían del 24 al 21 de marzo, y tenderían al equinoccio temporal.

<sup>8</sup>El conteo en la calendárica mesoamericana no considera el punto inicial. Por ejemplo, del 25 al 27 de marzo, del mismo año, hay dos días de distancia; es decir, no se cuenta el 25 de marzo. Por otro lado, no sabemos, a ciencia cierta, si había o no algún ajuste de días entre los mayas del Clásico, por lo que éste se ignora para el análisis, así que la duración del año la dejamos, por el momento, en 365 días.

<sup>9</sup>Los equinoccios temporales son mejor conocidos como días de cuarto del año. Primero que nada, destacan porque se encuentran con mayor frecuencia que los equinoccios astronómicos en las orientaciones de la arquitectura de Mesoamérica. Las primeras evidencias al respecto las hizo notar Arturo Ponce de León H. (1982: 60). Más tarde, Franz Tichy (1990: 190, Tabla 2 y 191 y 1991: 29 y 30) mostró que estos días de cuarto del año, o equinoccios temporales como algunos interesados les llamamos, figuraban en una división de cuatro partes de 91 días cada una y un día sobrante. El 91 es múltiplo de treceña y por ello resulta más importante. Para más detalles, puede consultarse, entre otras publicaciones, Martz de la Vega, Wood Cano y Pérez Negrete (2016).

Tabla 1: Identificación del tipo de equinoccio de las fechas de penitencia de Aj Pakal Tahn. Los datos de los equinoccios astronómicos fueron calculados. Las fechas de Cuenta Larga se tomaron de Marc Uwe Zender (2004:254, Tabla 6). La conversión de las fechas al calendario gregoriano se hizo por medio del programa de Rafael Eduardo Villaseñor Montiel (sf).

Fecha de penitencia	Equinoccio astronómico (hora local)	Intervalo de días entre la fecha de penitencia y el equinoccio astronómico	La penitencia se llevó a cabo durante (bajo el criterio de los dos días)
23-III-765 (9.16.14.1.7)	20-III-765 (18:16:47)	3	(podría ser el equinoccio bajo el criterio de los cuartos de ciclo computacional de 364 días Su distancia respecto del solsticio de diciembre y de junio fue de 92/91 días respectivamente)
23-III-766 (9.16.15.1.12)	21-III-766 (00:09:44)	2	equinoccio temporal
23-III-767 (9.16.16.1.17)	21-III-767 (06:02:54)	2	equinoccio temporal
22-III-768 (9.16.17.2.2)	20-III-768 (11:57:24)	2	equinoccio temporal
22-III-769 (9.16.18.2.7)	20-III-769 (17:38:05)	2	equinoccio temporal
22-III-770 (9.16.19.2.12)	20-III-770 (23:34:25)	1 (el equinoccio astronómico sucedió mas cerca del orto solar del 21-III)	(podría ser el equinoccio temporal bajo el criterio de los cuartos de ciclo computacional de 364 días. Su distancia respecto del solsticio de diciembre y junio fue de 92/92 días respectivamente).
22-III-771 (9.17.0.2.17)	21-III-771 (05:27:57)	1	-
21-III-772 (9.17.1.3.2)	20-III-772 (11:05:22)	1	-
21-III-773 (9.17.2.3.7)	20-III-773 (16:58:34)	1	-
21-III-774 (9.17.3.3.12)	20-III-774 (22:46:50)	0 (el equinoccio astronómico sucedió más cerca del orto solar del 21-III)	¿equinoccio astronómico?
21-III-775 (9.17.4.3.17)	21-III-775 (04:32:18)	0	equinoccio astronómico
20-III-776 (9.17.5.4.2)	20-III-776 (10:25:56)	0	equinoccio astronómico
20-III-777 (9.17.6.4.7)	20-III-777 (16:07:51)	0	equinoccio astronómico

precisión; así como la dirección exacta este y oeste que también parece no haber jugado algún papel. ¿De qué otra manera se entendería que, aparentemente, no hay edificios prehispánicos que estén tan orientados deliberadamente? Una línea oeste-este reconocible en el concepto de planificación de Teotihuacán parece ser una excepción (ver Fig. 8-7). En contraste, las mediciones cuidadosas condujeron al resultado entre los solsticios explicables (Tichy, 1976: p. 6). Los días intermedios, en los que la declinación del sol tiene un valor de alrededor de  $+0.5^\circ$ , hacen que el verano, astronómicamente largo, sea más corto en, aproximadamente, cuatro días y el invierno sea más corto en estos días. Como la diferencia de 7.6 días hoy fue solo un poco mayor que en la época del Clásico mesoamericano, entonces la diferencia es insignificante.

La primavera dura un promedio de 92.8 días, el semestre de verano 186.4 días.

Verano 93.6 días.

El otoño 89.8 días, el semestre de invierno 178.8 días.

Invierno 89.0 días. (Tichy, 1991: 29 y 30).<sup>10</sup>

En esta ocasión, el criterio para determinar el día más cercano a la hora en que ocurrió un equinoccio astronómico fue considerar el orto solar debido a que el Grupo E está direccionado al este<sup>11</sup>. Por su parte, las fechas de los equinoccios astronómicos se conocen a través de las ecuaciones de la Astronomía Moderna, lo que permite saber con detalle, a qué hora del día ocurrieron. Cuando la hora está más cerca del orto solar del siguiente día, entonces se considera ese día. Por ejemplo, el equinoccio astronómico del 20 de marzo de 774 sucedió a las 22:46:50 horas, por lo que, evidentemente, para una altura del horizonte de cero grados, está más cerca del orto del 21 de marzo, así, se selecciona el 21 y no el 20. Un caso como el anterior fue el de 9.17.3.3.12<sup>12</sup>.

De la misma manera que el anterior, solamente hay una excepción para los equinoccios temporales, la del 9.16.19.2.12. El criterio para definir si una fecha fue o no un equinoccio temporal es aproximado. Una

<sup>10</sup>Traducción del autor a partir de:

“Es ist anzunehmen, dass die Kalender-Astronomen die Zahl der Tage zwischen den Solstitien (21. Juni und 21. Dezember) gezählt und die Dauer der Halbjahre zu 182 oder 183 Tagen bestimmt haben. Dann lag es nahe, nachzuzählen, wann ein Vierteljahr abgelaufen ist, nämlich nach durchschnittlich  $91 \frac{1}{4}$  Tagen, womit sie weitere Richtungslinien zum Horizont nach Westen und Osten festlegen konnten, nämlich mit den Sonnenständen am 23/2. März und am 21. September unseres Kalenders. Diese Orientierungslinie führt nicht zu den genauen Ost- und Westpunkten, an denen die Sonne an den Tagen der Tag- und Nachtgleichen, den Äquinoktien, auf und untergeht, wenn sie den Himmelsäquator überquert. Diese astronomische und theoretische Beziehung hatte für den Mesoamerikaner ebensowenig Bedeutung wie die Tag- und Nachtgleiche, da ja die Dauer der Tage und Nächte nicht so genau gemessen werden konnte; aber auch die genaue Ost- und Westrichtung scheint keine Rolle gespielt zu haben. Wie wäre es sonst zu verstehen, dass es offenbar keine bewusst so orientierten präspanischen Bauwerke gibt? Eine im Planungskonzept von Teotihuacán erkennbare West-Oste-Linie scheint eine Ausnahme zu sein (vgl. Fig. 8-7). Dagegen führten sorgfältige Messungen zu dem Ergebnis zwischen den Solstitien erklärbar wurden (Tichy, 1976: S. 6). Die Mitteltage, an denen die Sonnendeklination einen Wert von etwa  $+0,5^\circ$  hat, machen das astronomisch zu lange Sommerhalbjahr um rund vier Tage kürzer und das kürzere Winterhalbjahr um eben diese Tage länger. Obwohl der Unterschied von heute 7,6 Tagen in der Zeit des mesoamerikanischen Klassikums ganz wenig grösser war, ist der Differenzbetrag doch zu vernachlässigen.

Der Frühling dauert im Mittel 92,8 Tage

das Sommerhalbjahr 186,4

Sommer 93,6

Der Herbst 89,8 Tage

das Winterhalbjahr 178,8

Winter 89,0”.

<sup>11</sup>Como este trabajo trata de relacionar, a partir de la idea de Zender (2004:260), las penitencias con el Grupo E, se toma en cuenta la configuración arquitectónica de éste último. Más adelante se expondrá el apartado del Grupo E.

<sup>12</sup>Para saber cuándo se pudo ver el orto solar más cercano al equinoccio astronómico, se hace un conteo de horas, minutos y segundos del valor tomado a partir de la Astronomía Moderna. Por ejemplo, en el año 770, sucedió el 20 de marzo a las 23:34:25, por lo que el orto solar más cercano fue el del día 21 de marzo.

primera forma, es que la fecha se encuentre a dos días del equinoccio astronómico, tendiendo hacia junio; es decir, si los astronómicos son 21 de marzo y 23 de septiembre, entonces los temporales serán 23 de marzo y 21 de septiembre. La segunda manera, es que los dos solsticios, de junio y diciembre, queden, idealmente, a 182/183 días de distancia, de tal manera que los equinoccios temporales sean intermedios y se pueda realizar un ciclo ideal anual de cuatro partes de 91 días cada una, más un día restante.<sup>13</sup> En la Tabla 1 se aplicó la distancia de los dos días aunque en el primer caso se consideraron tres días (especificándolo con signos de interrogación). De esto último, si bien está a tres días la diferencia con respecto a los dos solsticios fue de 92/91 días. En el 764 fueron el 21 de diciembre a las 03:46:22 horas y el 22 de junio a las 02:23:13 horas.

Aunque la tabla solamente se refiere a un caso, el de Aj Pakal Tahn, y por lo tanto, no suficiente como para generalizar, lo que sí es un hecho es que la trecena de años comenzó, bajo el criterio de los dos días de distancia, con un día después del equinoccio temporal, el 23 de marzo de 765. Una vez que inició la cuenta, el primer ciclo es de 365 días y de ahí en adelante no deja de ser una ciclicidad específica hasta terminar en un equinoccio astronómico, once años después, como si la intención haya sido pasar de los temporales a los astronómicos, en donde el año catorce, el 778 tiene como equinoccio astronómico el 21 de marzo,<sup>14</sup> así que la cuenta ya es de 366 días. Pareciera que buscaron un periodo o una trecena que no se saliera del factor 365/364 días. En cuanto a los resultados del trabajo de campo en el Grupo E, más adelante se muestra que fue posible observar los ortos solares de marzo, aún si la altura de la Plataforma Este aumentara varios metros, por lo que Zender podría tener la razón.

Las dos estaciones meteorológicas del poblado de Comalcalco, que capturaron información durante el periodo de 1951-2010, mostraron que los meses en los que menos llovió fueron febrero, marzo, abril y mayo, y en los que más llovió, septiembre y octubre (Figura 4). Específicamente, marzo fue el mes en el que hubo menos precipitaciones y luego abril. Si Aj Pakal Tahn hizo penitencias dedicadas a la petición de lluvias en el tiempo de menor precipitación, como lo propusieron Zender *et al.* (2001), con mayor razón, coincide con el momento en que, seguramente, se ocupaban ciertos rituales. Entonces, seis meses después sabían la respuesta de los dioses a la vez que el Sol salía en la misma sección de la Plataforma Este, en caso de que las lluvias, efectivamente, fueron como las de los datos de la gráfica, o al menos similares, ya que septiembre fue el segundo mes en el que más llovió, y el primero, octubre.

En cuanto a las fechas de enero, las tres corresponden al mismo año, al 771, y difieren en contenido de las de autosangrado. Lo interesante es que presentan intervalos significativos y que figuran en la sección del Grupo E en la que se encuentra el solsticio de diciembre. El 4 de enero está a catorce días del solsticio, el cual ocurrió el 21 de diciembre de 769 a las 08:58:14 horas. Después, pasaron veinte días para la siguiente fecha de la tabla, el 24 de enero, seguido de siete días más hasta el 31 de enero, por lo que son 41 días (14+20+7). De ahí al 22 de marzo, el día de la penitencia, son 50 días o dos veintenas y media (20+20+10). La suma total da 90 días, que a su vez es múltiplo de novenas,  $9 \times 10 = 90$ . Un día después, cuando el total es de 91 días, ocurrió el equinoccio temporal (bajo el criterio de los dos días, Tabla 1). Así es posible pensar que se trate de un ciclo menor e interno. La primera suma, entre las fechas de la tabla; es decir, entre el

---

<sup>13</sup>Como el año tiene 365 días, las “mitades” no siempre son de 182 días. Por su parte, la mitad de 182 es 91, pero en la realidad, si se consideran los verdaderos solsticios, las distancias se amplían o acortan por varios días, por ejemplo, a 90 ó 92 días. Sabemos, por las orientaciones de la arquitectura mesoamericana, que utilizaron el ciclo de 364 días, entonces una de las preguntas para otro momento es: ¿cómo consideraban a los días que no caían en los solsticios y equinoccios temporales, pero que marcaban los intervalos de 91 días?, principalmente en términos de su cosmovisión. En cierta medida, el ciclo estaba dedicado más para un conteo de cuatro veces 91 y no para la observación, o, por lo menos, así se fue conformando con el tiempo, primero observacional y después solamente computacional.

<sup>14</sup>En el 778 fue el 20 de marzo a las 22:03:12 horas por lo que el orto solar más cercano fue el del 21 de marzo.

ELABORADO POR MARTZ DE LA VEGA (2018)  
 CON BASE EN LOS  
 DATOS TOMADOS DEL  
 SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS  
 ESTADO DE TABASCO  
 MUNICIPIO COMALCALCO  
 PERIODO 1951-2010

ESTACIÓN: 00027057  
 COMALCALCO (SMN)  
 LATITUD: 18°16'00" N  
 LONGITUD: 93°13'00" W  
 ALTITUD: 13 msnm

Tabla de valores. Comalcalco (Servicio Meteorológico Nacional)

	Temperatura media normal °C (±0.005)	Precipitación normal mm (±0.005)
Enero	23.00	137.10
Febrero	24.20	79.80
Marzo	26.40	54.00
Abril	28.50	58.80
Mayo	29.10	91.10
Junio	29.30	150.00
Julio	28.60	159.10
Agosto	29.00	126.50
Septiembre	28.00	355.80
Octubre	26.70	412.10
Noviembre	25.30	248.90
Diciembre	23.40	188.80
Promedio	26.80	171.83

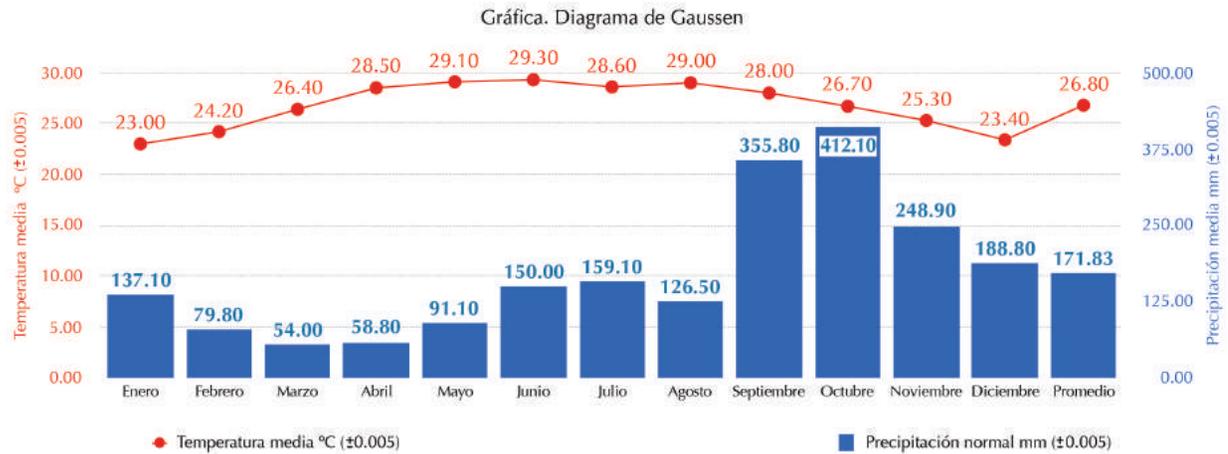


Figura 4: Una de las dos estaciones meteorológicas de Comalcalco. Elaborado por Hans Martz de la Vega (2018) con base en el Servicio Meteorológico Nacional.

4 y el 31 de enero, resulta en 20+7, por lo que ambos intervalos son significativos, y la segunda suma da 20+20+10, también significativa porque la veintena es otro concepto calendárico.

## 5 Grupo E

Desde tiempo atrás, han existido esfuerzos que se han enfocado en resaltar la importancia de los Grupos E. Karl Ruppert (1934 y 1940) se dio cuenta de que los Grupos E eran algo común en los asentamientos mayas. Dijo que se trataba de un arreglo consistente de una plataforma al este con tres estructuras en su parte alta y un montículo alto al oeste. Más adelante, aclaró que las tres estructuras por encima de la plataforma no siempre estaban presentes. Actualmente hay propuestas exitosas o nuevos enfoques que han ido más allá del presupuesto de las interpretaciones iniciales (Aylesworth, 2004 y 2015).

De acuerdo a la terminología empleada en Martz de la Vega, Pérez Negrete y Núñez Mejía (2017), y aquí ligeramente modificada, cualquier Grupo E se conforma de una plataforma y de un montículo. La plataforma se nombra de acuerdo al rumbo en el que se encuentra con respecto al montículo. En este caso, al este y por lo tanto, es la Plataforma Este. La estructura frontal está situada, aproximadamente, sobre el eje perpendicular a la longitud de la plataforma y de frente a su acceso principal. Como la de Comalcalco está al oeste se denomina simplemente Montículo Frontal Oeste. Todo parece indicar que la Plataforma Este contuvo tres estructuras en su parte superior, distribuidas de forma simétrica: una en medio, una al norte y otra al sur. La nomenclatura oficial correspondiente a la plataforma es la de Templo IIIC y IIID.<sup>15</sup>

La Plataforma Este figura de diferentes formas en los planos y dibujos de Comalcalco, como los de Blom y La Farge (1926: 106), Andrews (1975: 195, Figura 105), Navarrete Cáceres (1967), Salazar Ortigón (1987: 18 y 19) apoyado en Andrews, La Subdirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas (1991), Mejía Pérez Campos (1991), Armijo Torres (2003: 32), o incluso puede no estar presente, como en los planos de Armijo Torres (2003: 33), Armijo Torres y Gallegos Gómora (2006: 22 y 23), y el del Instituto Nacional de Antropología e Historia (sf, consultado en 2018).

Blom y La Farge solamente dibujaron una estructura cercana al centro de la plataforma. La Subdirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas (1991), cuya proyección de montículos y estructuras fue elaborada con base en Andrews, dibujó una única elevación al centro de la plataforma y una más frontal que bien podría referirse a una posible escalinata. Navarrete Cáceres solamente presentó la plataforma. Mejía Pérez Campos la representó con dos montículos superiores, al parecer croquizados. Andrews reportó tres elevaciones superiores, dos en los extremos y una cercana al centro, siendo el más acercado a la realidad según he podido constatar en campo. Salazar Ortigón retomó el de Andrews aunque notificó que realizaron levantamientos con pasantes de Ingeniería de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Armijo Torres (2003: 32) presentó una reconstrucción hipotética en la que se observan las tres estructuras de la plataforma. De esa manera, fue Andrews quien lo identificó en un plano como la plataforma de un Grupo E.

### 5.1 La Geometría del Grupo E

En los antecedentes se comentó algo sobre Aimers y Rice (2006). Los dos autores integraron un estudio sobre los planos de 45 sitios arqueológicos, de las tierras bajas mayas, de un total de 69 sitios que presentaron, al menos, un Grupo E.<sup>16</sup> Incluyeron el caso de Comalcalco y se enfocaron en conocer dos cosas:

<sup>15</sup>En su momento solamente asignaron nombres a dos de las tres elevaciones principales de la Plataforma Este.

<sup>16</sup>Esto quiere decir que no hicieron trabajo de campo, que se trató de hermenéutica sobre las publicaciones que incluyeron planos de algún tipo como planimetrías y topografías, principalmente.

primero, si los conjuntos se comportaban como el de Uaxactún; es decir, si era posible distinguir, de alguna manera, las posiciones del Sol en las fechas de los solsticios y equinoccios sobre la plataforma y, segundo, si eso no sucedía entonces qué otros motivos podrían haber fomentado sus construcciones. En consecuencia, los autores señalaron que los ángulos de la geometría implícita de los Grupos E eran significativos como para dejarlos de lado, y que además, se trataba de valores que se podían relacionar con el ciclo agrícola de las localidades.

El modelo que emplearon contiene siete puntos geométricos de los cuales se tienen las siguientes relaciones (Ibíd.: 87):

C es la suma de A y B, entonces  $A+B=C$ .

$C+D+E+F+G=360^\circ$ ; por lo tanto, se trata de los ángulos internos de los dos triángulos de su herramienta (esquema).

E y F casi siempre son valores menores o iguales a  $90^\circ$ .

Con base en lo anterior, los valores que obtuvieron para Comalcalco son:

$A=8$ ,  $B=7$ ,  $C=15$ ,  $D=82$ ,  $E=90$ ,  $F=90$  y  $G=83$ .

Donde:  $8^\circ+7^\circ=15^\circ$ ;  $15^\circ+82^\circ+90^\circ+90^\circ+83^\circ=360^\circ$ ;  $8^\circ+82^\circ+90^\circ=180^\circ$

$7^\circ+83^\circ+90^\circ=180^\circ$ , y  $E=90^\circ$  y  $F=90^\circ$ .

Para este estudio solamente interesan los valores de A y B, pues se obtienen de las visadas a las tres elevaciones de la plataforma. Después de medir en campo, me percaté de que el ángulo  $A+B=15^\circ$  propuesto por Aimers y Rice tendría que ser mayor; es decir, algo cercano a los  $40^\circ$ . Esto se debe a que consideraron, seguramente, el Altar Oeste, el cual se encuentra frente al Templo I, en el otro extremo de la plaza. Además, parece seguro que evaluaron sobre una simetría que guarda las mismas proporciones entre las tres elevaciones. De ser así, entonces la diferencia de un grado entre A y B se debería a la posición del Basamento Frontal Oeste respecto de la Plataforma Este.

## 5.2 Mediciones Arqueoastronómicas

El trabajo de campo se fundamentó en la medición arqueoastronómica de los componentes arquitectónicos de las dos estructuras del Grupo E. Los datos se procesaron en el programa *Hansómetro* (Martz de la Vega *et al.*, *sf*), el cual proporciona el acimut (A), la altura verdadera (h) y la declinación ( $\delta$ ) así como las fechas para el año de la medición. Sin embargo, aquí se presenta la altura obtenida en campo con la finalidad de que alguien más la pueda verificar, o en última instancia, de evaluar los resultados. Se utilizó un teodolito marca YOM3, modelo 4T30P-10 año 2002, el cual tiene  $30''$  de incertidumbre. Las coordenadas se obtuvieron de un GPS marca *Garmin*, modelo *etrex*. El *datum* es WGS84. Las fechas resultantes se exponen tal cual se obtuvieron de los cálculos; esto es, sin hacer algún tipo de calibración del tipo numérica (cultural) o matemática.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>La calibración cultural consiste en presentar las dos fechas, de un elemento medido, a un mismo intervalo de días respecto del solsticio ideal más cercano. Por ejemplo, 13 y 29 de junio, están a ocho días del solsticio ideal el 21 de junio.

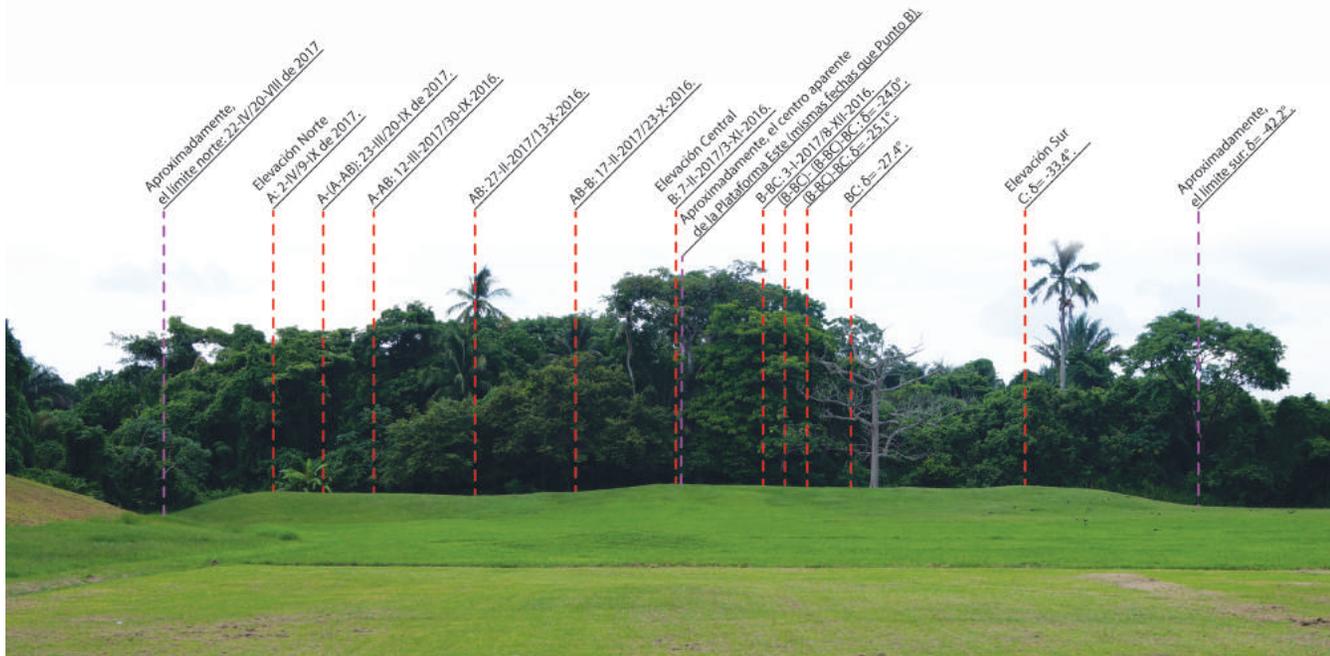


Figura 5: Plataforma Este vista desde la Estación 1, en la parte alta del Basamento Frontal Oeste. Se observan las tres elevaciones principales, A, B y C, y una serie de puntos que son producto de seccionar en mitades A y B y B y C, para detectar los equinoccios astronómicos o temporales y el solsticio de diciembre. Las fechas corresponden al año 2016 y 2017. Solamente las alturas de los tres puntos A, B y C son las medidas en campo, las demás se consideraron a  $0^\circ$  para el Sol y sin corrección por refracción atmosférica.

De la plataforma, se consideraron las tres elevaciones principales, y del altar, la máxima altura, la cual está en torno al centro de la estructura. Los puntos visados han sido estimados como parciales ya que se trata de elementos de tierra, relativamente afectados, que pudieron estar cubiertos por una construcción superior, y por lo tanto, no fueron los que consideraron sus usuarios. Es por ello que no ha sido necesario plantear las fechas del pasado, del Clásico Tardío, por lo que solamente se presentan las del año de la medición, el 2017 y para el 2016, salvo para el Punto A-(A-AB) de la figura 5<sup>18</sup>. Lo que interesa, principalmente, es ver qué partes del año están dentro de la Plataforma Este, y en menor medida, los intervalos de días entre las distancias planteadas. De hecho, y a manera de advertencia, solamente hago una simulación de lo que propongo como un análisis de los Grupos E, si es que contáramos con sus estructuras o elementos superiores originales y en buenas condiciones. Para los casos de las fechas de Cuenta Larga citadas en el apartado de Aj Pakal Tahn, como se pudo constatar, se analizaron en relación a los equinoccios astronómicos y temporales de los mismos años, así como para el año 771 también con el solsticio de diciembre.

Las mediciones se realizaron en dos estaciones topográficas. La primera desde el Montículo Frontal Oeste hacia la Plataforma Este, considerando que las tres elevaciones guardan cierta proporción entre ellas. Con base en ese principio, es posible conocer a qué fechas del año se aproximan los tres alineamientos o en última instancia, cuáles son, aproximadamente, los intervalos de días que hay entre las tres elevaciones. También se visó hacia el oeste, considerando las alturas del Templo I. La segunda estación se montó sobre la elevación central de la Plataforma Este y se midió al centro del Montículo Frontal Oeste, como parte de nuestra propuesta en Martz de la Vega, Pérez Negrete y Núñez Mejía (2017), aunque no original,

<sup>18</sup>En el Clásico Tardío, el equinoccio temporal ocupó un punto distinto sobre la Plataforma Este que en el siglo XXI. Pero aquí no es necesario mayor detalle.

puesto que ya había antecedentes de este procedimiento para Uaxactún (Šprajc y Sánchez Nava, 2013). Los resultados de la segunda estación se dejarán para otra ocasión.

### 5.3 Montículo Frontal Oeste

Es la Estación 1 de medición (Tabla 2) y se fijó en la parte alta y central del Montículo Frontal Oeste (Altar Este). Hacia el este, los tres puntos principales visados fueron las partes altas de las elevaciones de la Plataforma Este, designados aquí como Elevación Norte A, Elevación Central B y Elevación Sur C, en todos, considerando la altura del punto visado<sup>19</sup>. Con esto podemos ver que solamente poco más de la mitad de la Plataforma Este corresponde al arco solar (figura 5). Los valores obtenidos de A y B son o se acercan a fechas e intervalos de días significativos, sin considerar el horizonte local, el cual, actualmente, ocupa la Acrópolis Este. A tiene el 2 de abril y 9 de septiembre u 80/80 días, y B tiene 7 de febrero y 3 de noviembre o 48/48 días<sup>20</sup>. Por otro lado, los intervalos entre las elevaciones son los siguientes: del 7 de febrero al 2 de abril hay 54 días y del 9 de septiembre al 3 de noviembre hay 55 días. El punto C ( $A = 125.225^\circ$  y  $\delta = -33.4^\circ$ ) quizá se refiera a la estrella Fomalhaut si seguimos la tabla 6 de Sánchez Nava y Šprajc (2015: 68). Es probable que la distancia entre B y C tienda más a la verdadera que entre A y B. De ser así, como veremos adelante, el Punto A-(A-AB) podría figurar como uno más significativo y no solamente por su posición sino por ser el equinoccio temporal, aunque es una propuesta en espera de mejores resultados de futuras investigaciones.

El siguiente paso fue medir los puntos que marcan las mitades entre A, B y C (los tres puntos principales). Entre A y B, o sea el punto AB, está el 27 de febrero y 13 de octubre. Del 7 al 27 de febrero hay 20 días y del 13 de octubre al 3 de noviembre hay 21 días. Entre B y C se obtuvo una declinación cercana a la de la parada mayor de la Luna,  $\delta = -27.4^\circ$ .

El tercer paso fue medir los puntos intermedios entre A y AB, AB y B y entre B y BC con la finalidad de conocer mayor detalle sobre la ubicación de los ortos solares en los solsticios y equinoccios.<sup>21</sup> Entre A y AB, está el punto A-AB, o sea el 12 de marzo y 30 de septiembre. Entonces, del 27 de febrero al 12 de marzo hay trece días, del 12 de marzo al 2 de abril hay veintiún días. Del 9 al 30 de septiembre hay veintiún días y del 30 de septiembre al 13 de octubre hay trece días. Entre B y BC, está el punto B-BC, y se obtuvo el 3 de enero y 8 de diciembre. Del 3 de enero al 7 de febrero hay 35 días y del 3 de noviembre al 8 de diciembre hay 35 días. Los dos tipos de conteo hasta aquí empleados, muestran una tendencia a intervalos de siete, nueve, trece y veinte o sus múltiplos.<sup>22</sup>

Para terminar, consideré una última medición, la del punto B-BC porque está muy cerca del punto donde sucede el solsticio de diciembre. Del 21 de diciembre al 3 de enero hay 13 días y del 8 al 21 de diciembre

<sup>19</sup>Esta nomenclatura de A, B y C no corresponde a la de Aimers y Rice (2006). Para ellos, son ángulos a diferencia de este trabajo en que solamente son puntos visados.

<sup>20</sup>Los intervalos de días se obtienen del conteo que se hace desde la fecha hasta el solsticio más cercano. En el 2017 fueron el amanecer del 21 de junio y 21 de diciembre, y en el 2016 fue el 21 de diciembre. Para introducirse en el tema de los intervalos puede consultarse Martz de la Vega, Wood Cano y Pérez Negrete (2016). Por otro lado, desde esta sección del texto, es conveniente cotejar en la tabla 2, para cada fecha mencionada, si el año corresponde a 2016 ó 2017.

<sup>21</sup>Me refiero al tipo de equinoccio que se presentara en la partición propuesta, ya sea astronómico o temporal.

<sup>22</sup>Los intervalos son 80, 48, 54, 55, 20, 21, 13, 21, 21, 13, 35 y 35. Cuando no es exacto notamos una diferencia tan solo de un día. Por ejemplo, 55 que se acerca a  $9 \times 6$ . Sin embargo, el hecho de que se obtengan estos intervalos no significa que sean las distancias verdaderas, como se ha venido diciendo. El análisis que se presenta aquí, solamente es una propuesta de cómo considero que se debería de hacer si se contara con las estructuras arquitectónicas y monumentos en buen estado. En esta sección de la plataforma, más bien, parece casualidad que figuren esos intervalos. Los intervalos que serían más probables son los que figuran al sur del Punto B o Elevación Central debido a la posición del Punto C o Elevación Sur. Si esto último es correcto, entonces los puntos al norte del Punto B se deberían de analizar en función del Punto A-(A-AB), pero no se presentará en esta ocasión.

Tabla 2: Mediciones en el Grupo E. Estación 1. Coordenadas: N18.279861°, W93.200583° y 10 msnm. Los datos corresponden para 2016 y 2017, según sea el caso. Elaborada por Hans Martz de la Vega.

Estructura	Elemento	A(°)	h(°)	δ(°)	Rumbo	Fechas
Plataforma	Elevación Norte A	84.492	0.083	5.3	E	2-IV-2017/9-IX-2017
Plataforma	Elevación Central B	105.992	0.35	-15.1	E	7-II-2017/3-XI-2016
Plataforma	Elevación Central C	125.225	0.116	-33.4	E	-
Plataforma	Punto A B	98.367	0	-7.9	E	27-II-2017/13-X-2016
Plataforma	Punto B C	118.733	0	-27.4	E	-
Plataforma	Punto A-AB	92.992	0	-2.9	E	12-III-2017/30-IX-2016
Plataforma	Punto AB-B	102.180	0	-1q1.5	E	17-II-2017/23-X-2016
Plataforma	Punto B-BC	113.925	0	-22.6	E	3-I-2017/8-XII-2016
Plataforma	Punto A-(A-AB)	88.742	0	1.2	E	23-III-2017/20-IX-2017
Plataforma	Punto (B-BC)-BC	116.329	0	-25.1	E	-
Plataforma	Punto (B-BC)-(B-BC)-BC	115.127	0	-23.9	E	Cerca del Solsticio
Templo I Segundo Cuerpo Constructivo	A´ Esquina (La antigua palapa obstruyó la visual)	269.625	0.95	-0.0	W	19-III-2017/22-IX-2016
Templo I Tercer Cuerpo Constructivo	B´ Esquina (La antigua palapa obstruyó algo la visual).	270.625	1.4	1.1	W	22-III-2017/19-IX-2016
Templo I Cuarto Cuerpo Constructivo	C´ Esquina	271.625	1.933	2.1	W	25-III-2017/17-IX-2017
Templo I Parlamento Inferior del templo	D´ Al centro de la parte alta respecto de las paredes N y S	282.759	7.517	14.4	W	28-IV-2017/13-VIII-2017

hay 13 días. Si se hace una partición más entre A y A-AB, se llega a los equinoccios temporales, o, al menos, muy cerca (punto A-(A-AB)). Las alturas de A, B y C fueron ligeramente mayores a cero grados y son las medidas en campo, en cambio, las demás se evaluaron para cero grados (como una altura arbitraria).

Es relevante que las fechas 4 de mayo y 8 de agosto serían, aproximadamente, las recíprocas respecto de las que vemos en la Elevación Central B de la Plataforma Este; es decir, el 7 de febrero y 3 de noviembre ( $\pm 1$  día), a lo que se añade, que son fechas recurrentes en las orientaciones de la arquitectura de Mesoamérica.<sup>23</sup> Como la Elevación Central sí corresponde a la mitad aparente de la Plataforma Este; esto es, la mitad observada desde el Montículo Frontal Oeste,<sup>24</sup> el resultado principal de este análisis es que el eje de orientación central de este Grupo E se aproxima al 8 de febrero y 2 de noviembre porque es un par de fechas significativas (49 días).

Al oeste se midió el templo y las esquinas de los cuerpos constructivos del Templo I. Aunque parece que hay varios datos relevantes solamente se presentarán cuatro en relación a dos cuestiones. La primera

<sup>23</sup>Nótese que son fechas tendientes al 3 de mayo y 9 de agosto, y que en algunos años arrojan intervalos de 49 días (compuestos de séptimas,  $7 \times 7$ ) y que, además, tienen uno de sus antecedentes en La Ciudadela de Teotihuacán.

<sup>24</sup>Para los análisis de los Grupos E, se puede considerar, para el análisis, dos mitades de la Plataforma Este. La primera mitad es la que se puede obtener de medir su longitud, y la segunda, aquella que se puede determinar al proyectar una línea desde el Montículo Frontal Oeste hacia la plataforma, por lo tanto, es una referencia aparente y en función del complejo arquitectónico.



Figura 6: Templo I visto desde la Estación 1, en el Basamento Frontal Oeste. Se nota cómo no conocemos el Paramento Superior y la Crestería del templo.

es que los equinoccios temporales y el solsticio de junio figuran en el mismo cuerpo constructivo (el tercero), lo cual hace pensar que sus constructores pudieron tener en cuenta este hecho al planificar la plaza. Además, la esquina del segundo cuerpo parece marcar los equinoccios astronómicos, teniendo entonces los mismos fenómenos que los de la tabla de Aj Pakal Tahn. Por otro lado, se contaría con la parte del año que está ausente en la Plataforma Este, la correspondiente al solsticio de junio.<sup>25</sup> La segunda es que la parte más alta del templo, si consideramos las paredes norte y sur, vemos que en el centro tiene por fechas 28 de abril y 13 de agosto. La cuestión es que el elemento que medí está algo por debajo de donde estuvo el Paramento Superior, como el que propuso [Armijo Torres \(2016: 295, figura 299\)](#), entonces las fechas, cuando se pudo observar al Sol, serían algo diferentes, quizá 29 de abril y 12 de agosto o un poco más.<sup>26</sup> Así, los rayos del Sol, en caso de que la crestería haya sido de rejillas, se proyectarían sobre la plaza y el Grupo E (figura 6).

## 6 Conclusiones

Los resultados que arroja este trabajo son parciales ya que se apoya en mediciones arqueoastronómicas sobre componentes arquitectónicos, hasta cierto punto, irregulares. Las tres elevaciones de la Plataforma Este no necesariamente fueron los lugares exactos que ocuparon las construcciones originales, en el caso de que hayan existido. Las distancias entre ellas están ligeramente desfasadas, pero no mucho, aunque al buscar las proporciones más precisas entre las tres, nos ubicamos muy cerca del punto de los equi-

<sup>25</sup>El problema radica en que todo parece indicar que la restauración de Salazar Ortegón consideró una separación entre los elementos originales y los que mandó construir. Sin embargo, es probable que de todas maneras estos fenómenos hayan coincidido en el mismo cuerpo constructivo.

<sup>26</sup>[Armijo Torres \(2003: 32\)](#) propuso que los conjuntos monumentales de la Plaza Norte, entre los que destaca el Templo I, fueron construidos hacia el año 500.

noccios temporales (punto A-(A-AB)). Por lo que, efectivamente, el Grupo E, y como lo pensó Zender, marcaba las estaciones equinocciales y solsticiales, lo cual pudo estar en relación con las penitencias de autosagrado de Aj Pakal Tahn. Además, para Comalcalco, los equinoccios temporales y/o astronómicos, representaron, en el caso de que las precipitaciones registradas por las estaciones meteorológicas hayan sido semejantes al periodo comprendido entre los años 765 y 777, el momento de menor precipitación y a finales de septiembre, el máximo ascenso hasta alcanzar el tope en octubre. Lo que confirma que el Grupo E fue útil en función de la agricultura como lo habían señalado académicos entre los que destacan Aimers y Rice. El otro resultado de mayor relevancia es el del eje de orientación central del Grupo E, el cual muestra fechas reiterativas de la arquitectura mesoamericana.

También es importante la presencia tanto de ciclos como de intervalos de días significativos para la calendárica y mántica mesoamericana. Está el ciclo de 365 días y el de 364 días y una de sus divisiones internas, o algunas fechas que contienen familias calendárico-astronómicas de las orientaciones, como las tendientes a 8 de febrero y 2 de noviembre o la trecena de años en torno a los equinoccios astronómicos y temporales. Pero también, aunque en menor medida, las distancias de días entre las particiones puesto que vemos los números siete, nueve, trece y veinte.

## 7 AGRADECIMIENTOS

Agradezco las facilidades otorgadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), específicamente al Centro Regional INAH Tabasco, para realizar la Primera Temporada de campo en Comalcalco y algunas zonas arqueológicas más. En especial al Dr. Pedro Francisco Sánchez Nava y al Arqlgo. José Luis Romero Rivera. Lo extiendo a los investigadores de Comalcalco, al Dr. Ricardo Armijo Torres y a la Mtra. Miriam Judith Gallegos Gómora, por sus comentarios y por compartir su entusiasmo, y a los custodios y trabajadores de la zona, quienes me han apoyado y además proporcionado la Sala Temática para exponer temas afines. Al CONACYT por los recursos facilitados a través del Posgrado de Arqueología de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), en donde, por medio de la Maestría en Arqueología, y bajo la tutoría del Dr. Stanisław Iwaniszewski, desarrollé la parte inicial de este trabajo. Igualmente al Dr. Erik Velásquez García y a la Dra. María Elena Vega Villalobos, quienes también fueron mis tutores en la Maestría y me han facilitado el trabajo con sus luces y conocimiento. También a los Dres. Tomás Pérez Suárez y María del Carmen Valverde Valdés por sus finas atenciones y prestar atención a la exposición en Chetumal 2019. A la Mtra. Cecilia González Morales por el apoyo con la generación del material gráfico, una ardua tarea que tiene que librar día a día la o el arqueólogo. Finalmente, a los colegas de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), especialmente al Dr. Javier Mejuto González y al Mtro. Eduardo Enrique Rodas-Quito, por la invitación a participar en este número de la Revista, por supuesto, bajo par dictaminador. A Edgar Rivera García por el apoyo en la actualización de los conceptos de la escritura maya. Dedico este trabajo a toda la gente que aprecia el legado cultural de la Chontalpa, Tabasco.

## 8 Referencias

Aimers, J. J. (1993). *Messages from the Gods: A Hermeneutic Analysis of the Maya E-Group Complex*. Tesis doctoral sin publicar, Peterborough: Trent University.

Aimers, J. J. y Rice, P. M. (2006). Astronomy, ritual, and the interpretation of maya "E-group" architectural assemblages. *Ancient Mesoamerica*, 17:79–96.

- Andrews, G. F. (1975). *Maya cities: placemaking and urbanization*. USA: University of Oklahoma.
- Andrews, G. F. (1989). *Comalcalco Tabasco, México: Maya art and Architecture*. California: Summer Field Research Project, Labyrinthos.
- Armijo Torres, R. (1997). *Los Investigadores de la Cultura Maya 5*, capítulo Proyecto Arqueológico Comalcalco 1993-1994. Avances y propuestas, pp. 167–183. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.
- Armijo Torres, R. (2003). Comalcalco. La antigua ciudad maya de ladrillos. *Arqueología Mexicana*, XI(61):30–37.
- Armijo Torres, R. (2016). *Un Katún de investigaciones en Joy' Chan (Comalcalco)*. Tesis doctoral sin publicar, Distrito Federal: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Armijo Torres, R. (s/f). El estilo de la arquitectura Maya Costa del Golfo. Recuperado el 20 de abril de 2017, de [https://lugares.inah.gob.mx/zonas-arqueologicas/zonas/opinion/11528-el-estilo-de-la-arquitectura-maya-costa-del-golfo-11528.html?lugar\\_id=1817](https://lugares.inah.gob.mx/zonas-arqueologicas/zonas/opinion/11528-el-estilo-de-la-arquitectura-maya-costa-del-golfo-11528.html?lugar_id=1817).
- Armijo Torres, R. y Gallegos Gómora, M. J. (2005). Joy'Chan, la ciudad de ladrillo. En Martínez Muriel, A., (Ed.), *Anales de Arqueología*, pp. 23–28. Distrito Federal: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Armijo Torres, R. y Gallegos Gómora, M. J. (2006). Comalcalco. En *Ciudades prehispánicas. Estudio y Reconstrucción. Olmecas, mayas y otras culturas. Tabasco y la zona Arqueológica de Palenque*, pp. 20 – 30. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, CONACULTA, Grupo Azabache.
- Armijo Torres, R. y Gallegos Gómora, M. J. (2011). Excavaciones recientes en la Gran Acrópolis: descubrimientos sobre su función, arquitectura, temporalidad y conservación. En *Los investigadores de la cultura maya 19 Tomo II*, pp. 29 – 42. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.
- Armijo Torres, R. y Jiménez Álvarez, S. (2006). Ofrendas y ceremonias a la fertilidad durante el Clásico en Comalcalco, Tabasco. En Laporte, J. P., Arroyo, B., y Mejía, H. E., (Eds.), *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2005*, pp. 450 – 454. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- Aylesworth, G. R. (2004). Astronomical Interpretations of Ancient Maya E-Group Architectural Complexes. *Archaeoastronomy: Journal of Astronomy in Culture*, XVIII:34–66.
- Aylesworth, G. R. (2015). E-Group Arrangements. En Ruggles, C. L. N., (Ed.), *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, pp. 783–791. New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer Reference.
- Blom, F. y La Farge, O. (1926). *Tribes and Temples. A record of the expedition to Middle America conducted by the Tulane University of Louisiana in 1925*. Nueva Orleans: The Tulane University of Louisiana.
- CartoCrítica. Investigación, Mapas y Datos para la Sociedad Civil (2018). Recuperado el 30 de enero de 2018, de <http://www.cartocritica.org.mx/>.
- Charnay, D. (1887). *The Ancient Cities of the New World being Travels and Explorations in Mexico and Central America from 1857-1882*. Londres: London Chapman and Hall, Cristal Palace Press.
- Comisión Nacional del Agua (2010). Estadísticas del agua en México. Recuperado el 28 de abril de 2017, de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2010-16Junio2010.pdf>.

Gallegos Gómora, M. J. (1997). Forma, materiales y decoración. La arquitectura de Comalcalco. En *Los Investigadores de la Cultura Maya 5 Tomo II*, pp. 212–232. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

Gallegos Gómora, M. J. y Armijo Torres, R. (2014). Prácticas funerarias en Tabasco: de las culturas pre-hispánicas a los indígenas yokot'an del siglo XXI. En *Prácticas funerarias y arquitectura en espacio y tiempo*, pp. 10–25. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

García Moll, R. (2005). *Pomoná. Un sitio del Clásico Maya en las colinas tabasqueñas*. Colección Científica 481, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Instituto Nacional de Antropología e Historia (s/f). Comalcalco. Mediateca del INAH. Recuperado el 21 de junio de 2018, de <https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (1997). *Nueva Chontalpa E15B76 (Campeche)*. Carta Topográfica 1:50,000. 1a. impresión. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2000a). *Agua Dulce E15A86-76 (Veracruz y Tabasco)*. Carta Topográfica 1:20,000. 1a. impresión. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2000b). *Comalcalco E15A79 (Tabasco)*. Carta Topográfica 1:50,000. 1a. impresión. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2001). *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco*. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *E15A86f*. Carta Topográfica 1:20,000. 1a. impresión. México. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825721190>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017a). *Ciudad del Carmen E1506 (E15-6)*. Carta Topográfica 1:250,000. 1a. impresión. México. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463531975>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017b). *Frontera E1505 (E15-5)*. Carta Topográfica 1:250,000. 4a ed. México. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463531968>.

Martin, S. y Skidmore, J. (2012). Exploring the 584286 Correlation between the Maya and European Calendars. *The Pari Journal*, 13(2):3–16.

Martz de la Vega, H. (2018). Case studies with archaeoastronomic approach in the state of Tabasco, Mexico. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 18(4):233–240.

Martz de la Vega, H., Moyano Vasconcellos, R., Iwaniszewski, S., y Pérez Negrete, M. (sf). (en prensa). Hansómetro. Programa libre para cómputo de arqueoastronomía en Excel. México.

Martz de la Vega, H., Pérez Negrete, M., y Núñez Mejía, C. A. (2017). Un Conjunto Tipo E en el Estado de Guerrero. En del Rosario Domínguez Carrasco, M., Gallegos Gómora, M. J., Armijo Torres, R., y León Méndez, M. E., (Eds.), *Los investigadores de la Cultura Maya. El comercio y otros temas*, 25, Tomo II, pp. 371–383. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

- Martz de la Vega, H., Wood Cano, D., y Pérez Negrete, M. (2016). La familia del intervalo de 78 días, familia calendárico-astronómica de 260/105 días en su relación con la etnografía y con las fuentes. En Faulhauber, P. y Borges, L. C., (Eds.), *Perspectivas etnográficas e históricas sobre las astronomías*, pp. 77–94. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins.
- Maza A., J. (1997). Cuenca Grijalva-Usumacinta. Estudio de Gran Visión para las Obras de Protección de la Planicie. Elaborado para la Subdirección General de Construcción, Gerencia Regional Sur, Comisión Nacional del Agua y Subdirección Técnica, Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil, Comisión Federal de Electricidad (CFE),.
- Mejía Pérez Campos, E. (1991). Comalcalco, Tabasco. Miniguía, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Morelos García, N. (1993). *Procesos de producción de espacios y estructuras en Teotihuacán. Conjunto Plaza Oeste y Complejo Calle de los Muertos*. Colección Científica 274. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Morley, S. G. (1972). *La Civilización Maya*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Navarrete Cáceres, C. (1967). Los ladrillos grabados en Comalcalco, Tabasco. *Boletín del INAH*, 27:19–24.
- Piña Chan, R. (1963). *Ciudades Arqueológicas de México*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Ponce de León H., A. (1982). *Fechamiento arqueoastronómico en el Altiplano Central de México*. Distrito Federal: Dirección General de Planificación.
- Pérez Campa, M. A., Cuevas Reyes, F. A., Menchaca Ramírez, A., y Peña Altamirano, S. L. (1993). *Templo III A, de la Zona Arqueológica de Comalcalco, Tabasco*. Informe en el Archivo Técnico del Consejo de Arqueología, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Ramos Hernández, J. G. (2008). Capítulo 1 Introducción. En *Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT). Primera Etapa*, pp. 1–24. México: CONAGUA, UNAM. Recuperado el 1 de enero de 2020, de <https://www.gob.mx/conagua/documentos/plan-hidrico-integral-de-tabasco-phit>.
- Romero, P. H. (1926). Expedición a Chiapas y Tabasco. Año de 1892. *Anales del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía*, 4a. Época, IV(4):459–477.
- Ruppert, K. (1934). Explorations in Campeche. En *Yearbook* 33, pp. 93–95. Washington DC: Carnegie Institution of Washington.
- Ruppert, K. (1940). A special assemblage of Maya structures. En Hay, C., Linton, R., Lothrop, S., Shapiro, H., y Vailant, G., (Eds.), *The Maya and their neighbors*, pp. 222–231. Nueva York: Appleton-Century.
- Salazar Ortigón, P. (1987). *Guía Oficial. Comalcalco*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Salvat.
- Subdirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas (1991). *Zona Arqueológica Comalcalco. Escala 1:5,000*. Plano oficial. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Sánchez Nava, P. F. y Šprajc, I. (2015). *Orientaciones astronómicas en la arquitectura maya de las tierras bajas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Tichy, F. (1976). *Orientación de las pirámides e iglesias en el Altiplano Mexicano*, volumen Suplemento Comunicaciones 4. Puebla, México: Proyecto Puebla-Tlaxcala.

Tichy, F. (1990). Orientation calendar in Mesoamerica: hypothesis concerning their structure, use and distribution. *Estudios de Cultura Náhuatl*, 20:183–199.

Tichy, F. (1991). *Die geordnete Welt indianischer Völker: Ein Beispiel von Raumordnung und Zeitordnung im vor-kolumbischen Mexiko*, volumen Das Mexiko-Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft 21 4. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Villaseñor Montiel, R. E. (s/f). Calculador de fechas de la Cuenta Larga. Programa en Excel.

Zender, M. U. (2004). *A Study of Classic Maya Priesthood*. Tesis doctoral sin publicar, Calgary: Department of Archaeology, Calgary University.

Zender, M. U., Armijo Torres, R., y Gallegos Gómora, M. J. (2001). Vida y obra de Ah Pakal Tahn, un sacerdote del siglo VIII en Comalcalco, Tabasco, México. En *Investigadores de la Cultura Maya 9 Tomo II*, pp. 387–398. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

Álvarez Aguilar, L. F., Landa Landa, M. G., y Romero Rivera, J. L. (1990). *Los ladrillos de Comalcalco*. Tabasco: Gobierno del Estado de Tabasco, Ediciones del Instituto de Cultura de Tabasco.

Šprajc, I. y Sánchez Nava, P. F. (2013). Equinoxes in Mesoamerican Architectural Alignments: Prehispanic Reality or Modern Myth? *Anthropological Notebooks 19 (Supplement)*, pp. 319–337.

# LOS INKAS DEL SUR DEL CONTINENTE AMERICANO. HALLAZGO DE UN CENTRO CEREMONIAL EN CATAMARCA (ARGENTINA) Y SU INTERPRETACION ARQUEOASTRONOMICA

J. Nicolás Balbi<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Miembro del Colchester Archaeological Group (United Kingdom)

**Recibido:** 29/septiembre/2020

**Aceptado:** 30/diciembre/2020

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v13i2.11518>

## RESUMEN

El presente trabajo explica las últimas investigaciones realizadas en el complejo arqueológico “El Shincal de Quimivil”, el más importante centro administrativo – religioso Inka al sur de su capital: Cuzco. Ubicado en el Noroeste Argentino, tuvo, al igual que el imperio cuzqueño, su época de esplendor en el Siglo XV hasta la llegada de la expedición española de Francisco Pizarro, en 1532. Haremos un breve recorrido histórico – geográfico por el Imperio a modo de introducción y relataremos los últimos hallazgos en el templo nombrado como “Complejo 19” en el mencionado centro de dominio, para culminar demostrando que el mismo estaba constituido por una serie de templos, edificios administrativos y construcciones sagradas, y descartar la teoría – aceptada hasta la actualidad -, de que el complejo 19 era una construcción militar de defensa, culminando con la idea actual de que en este centro, se realizaban ritos y ceremonias complejas a las que asistían participantes de pueblos vecinos, sin que se haya determinado aún, participación militar alguna.

**Palabras clave:** Inka, Arqueología, Arqueo Astronomía, Templo, Waka, Shincal.

## ABSTRACT

The present work explains one of the latest research carried out in the archaeological complex "El Shincal de Quimivil", the most important Inka administrative - religious center south of its capital: Cuzco. Located in the Argentine Northwest, it had, like the Cuzco Empire, its splendor in the 15th century until the arrival of the Spanish expedition of Francisco Pizarro, in 1532. We will make a brief historical - geographic tour of the Empire as an introduction and we will relate the latest findings in the temple nomenclated as "Complex 19" in the aforementioned center of dominion, to culminate demonstrating that it was constituted by a series of temples, buildings administrative and sacred constructions, and discard the theory - accepted until the present time -, that the complex 19 was a military construction of defense, culminating with the current idea that in this center, rites and complex ceremonies were performed, attended by participants of neighboring towns, without having been determined yet, any military participation.

**Keywords:** Inka, Archaeology, Archaeoastronomy, Temple, Waka, Shincal.

---

\*jbalbi@abc.gob.ar

## 1 Breve introducción a la cultura Inka

El mayor imperio americano pre-colonial fue denominado originalmente y en idioma Quechua “Tawantinsuyu”, que para los locales significa “las cuatro partes”. Estas cuatro partes indican la división administrativa del territorio imperial a partir de su capital, el Cusco<sup>1</sup>, ciudad ubicada actualmente en la República del Perú. Dicho imperio se extendía desde la actual República de Ecuador hasta la zona central de Chile y Argentina, atravesando los territorios montañosos de Perú y Bolivia, y extendiéndose sobre la cordillera de los Andes en la América del Sur. Este inmenso territorio estaba conectado por una red de caminos de miles de kilómetros de longitud que se conocen en la actualidad como el Qhapaq Ñan o “Camino Inka”<sup>2</sup>. Estos caminos fueron importantes como conexión cultural, administrativa y económica. Para una cultura desconocedora de la rueda, el mismo conectaba pueblos a través de montañas y valles, la mayoría de las veces en forma recta, atravesando extensas zonas montañosas en cuyos puntos más altos fueron construidas ciudades, templos y Ushnus, imponentes construcciones de piedra desde las que se realizaban ritos religiosos y de gobierno por parte del Jefe, el Curaca.

Este vasto imperio, estaba gobernado por el Inka, máximo dirigente con sede en el Cusco, que llegó a controlar, según la opinión de distintos autores, el destino de entre 12 y 15 millones de personas. El sustantivo “Inka” podía también referirse a los habitantes de la ciudad del Cusco, aunque en la actualidad, se ha extendido el nombre Inkas o Incas para denominar en forma indistinta el imperio, el gobernante, todos los aspectos de su cultura original y también de algunas diferentes culturas relacionadas en la época, de todos los pueblos incluidos en el Tawantinsuyu.

## 2 El Imperio

El Inka gobernaba un territorio que a pesar de sus diferentes geografías era preferentemente montañosa<sup>3</sup>, aunque podemos observar diferencias climáticas muy marcadas, incluyendo una larga banda desértica en la costa occidental del actual Chile. Principalmente eran valles fértiles irrigados artificialmente mediante ingenios que permanecen en la actualidad, algunas regiones selváticas montañosas al este y sobre todo y preferentemente, las altas cumbres de la Cordillera de los Andes.

Como he referido anteriormente, la palabra Inka designa en la actualidad a las decenas de pueblos que constituyeron el imperio, aunque los mismos mantuvieron en muchos aspectos sus propias identidades culturales según las pautas de la dominación, aunque el consenso actual es el de pensar que si bien hubieron incursiones y expediciones militares, la mayoría de estos pueblos estaban unidos a causa de creencias y distintos elementos culturales en común tales como el idioma o la arquitectura, e incluso algunos autores sugirieron que en los territorios conquistados, se realizaban construcciones duplicadas de las que se encontraban en la capital del Imperio, lo cual es todavía hoy objeto de comparación y estudio (Hyslop, 1990: 221; Farrington, 1992; Corrado y Giménez Benítez, 2015).

---

<sup>1</sup>“Cusco en vez de Cuzco” En la actualidad se encuentran en proceso de cambio todos los nombres propios para asimilarlos a las voces en idioma Quechua originales. En el presente artículo usaremos las formas actualmente aceptadas por las comunidades andinas para sus nombres propios.

<sup>2</sup>La denominación Qhapaq Ñan correspondería a la idea de “Camino Grande” o “Camino importante”, aunque “Camino Inka responde más a la pertenencia de las construcciones y a los lugares que conecta y es usado comúnmente en la actualidad.

<sup>3</sup>Por razones religiosas y culturales, por sus deidades que habitaban en las montañas e incluso su propio mito de génesis, los Inkas vivían cómodamente en las zonas montañosas y es uno de los motivos por los cuales no se habrían extendido a las enormes llanuras sudamericanas. En las montañas estaban sus lugares sagrados y sus ciudades.

El idioma utilizado en el Cusco y en todo el imperio fue principalmente el Quechua. Este sobrevive en algunas comunidades en Perú, Bolivia y el norte de Argentina, y era el lenguaje hablado por las poblaciones locales hasta la llegada de los españoles, aunque pueden encontrarse unos 20 dialectos e idiomas tales como el Aymará, diseminados en los distintos lugares que ocupaba el imperio original. Estos pueblos no tenían escritura en el sentido occidental de la palabra y es por eso que los primeros cronistas, algunos procedentes de pueblos originarios y educados a la usanza española, escribirían sus crónicas en el castellano de la época.

### 3 *La Arquitectura*

El Tawantinsuyo ofrece una impresionante variedad de demostraciones arquitectónicas, principalmente en sus construcciones de piedra y de ingeniería para regadíos y sembrados. Su estilo es principalmente práctico y sus ciudades fueron construidas sobre un sistema de avenidas principales que convergían en una plaza rodeada de edificios administrativos y templos. La piedra tallada y ensamblada era el material principal, aunque se complementaban en algunos casos con ladrillos de adobe<sup>4</sup> y techos de madera y paja. El ensamble de grandes bloques de piedra pueden verse en la actualidad a todo lo largo del otrora imperio, y pueden mencionarse como ejemplos los templos de Sacsayhuamán cerca de Cuzco, o las grandes ciudadelas en las alturas, de las cuales, turísticamente, una de las más conocidas es la de Machu Picchu.

### 4 *El Culto*

A pesar de haber adoptado muchos elementos de los cultos de los pueblos conquistados, la religión del estado estaba basada en la adoración del Sol.

El propio mito del génesis de la humanidad estaba relacionado al agua, el sol y las piedras sagradas de las montañas (las Wakas) y la mayoría de sus construcciones religiosas estaban relacionados de algún modo con estos tres elementos. Los gobernantes Inkas eran considerados descendientes del Sol y adorados como divinidades. El oro, símbolo del Sol, era muy explotado para el uso en vestimentas y objetos ceremoniales, no a modo de moneda de intercambio, sino con fines decorativos y rituales.

La religión dominaba toda la estructura política. Desde el Templo del Sol en el centro de Cuzco, se podían trazar líneas imaginarias que conectaban este “Centro del Mundo” con algunos lugares de culto; estas líneas indicativas se conocen como “Ceques”<sup>5</sup>. Sus prácticas conocidas eran consultas con oráculos, sacrificios rituales de animales y sobre todo libaciones realizadas con chicha (Una bebida alcohólica local producto de la fermentación del maíz) y la quema de granos y telas en hornos ceremoniales. Las fiestas religiosas indicaban también el calendario de cultivos, principalmente del maíz, el producto local por excelencia.

### 5 *“El Shincal de Quimivil”*

Este centro religioso – administrativo es la mayor construcción realizada en el imperio en el territorio del sur del Cusco, el Kullasuyo, y se encuentra en la Provincia de Catamarca, en la República Argentina.

<sup>4</sup>El adobe es un material basado en tierra muy arcillosa, mezclado con paja y algún material natural adherente que les otorga una gran dureza. Es utilizado en la zona en la actualidad.

<sup>5</sup>Numerosos autores se han ocupado de mencionar estas relaciones, que he mencionado como referencia, aunque la relación entre los ceques y los centros ceremoniales están todavía en estudio. Hemos realizado en la ciudad del Cusco mediciones que no indican relación alguna entre los ceques cuzqueños con el Shincal de Quimivil.

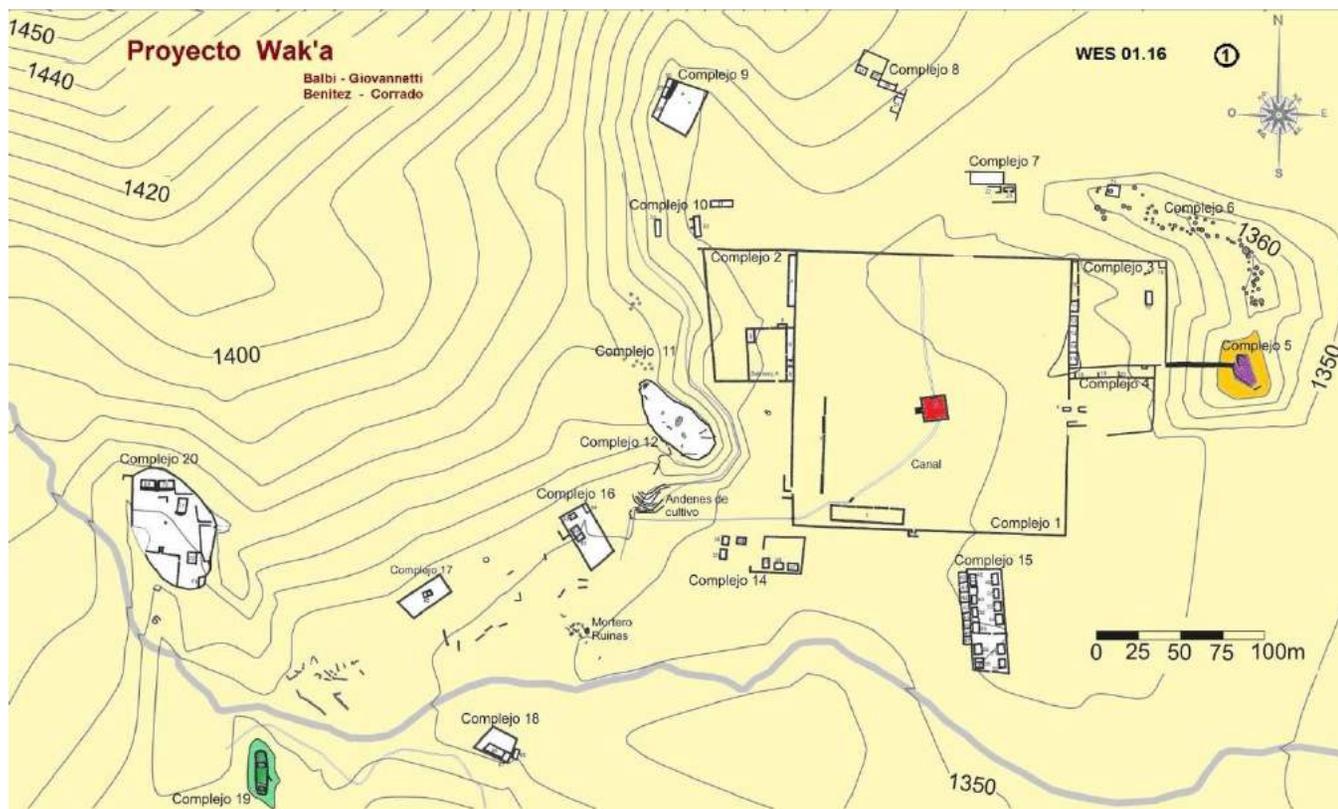


Figura 1: Plano del Shincal. Plano realizado por Gustavo Corrado para la presentación de Gustavo Corrado et al. en la XXV conferencia SEAC (Corrado et al., 2017).

En la actualidad es un destino de arqueología andina que puede visitarse parcialmente en forma turística, aunque la mayoría de las estructuras se encuentran cubiertas de vegetación, a veces de difícil acceso<sup>6</sup>. El Shincal fue excavado a partir de la década de 1960 por Alberto Rex Gonzalez, luego por Rodolfo Adelio Raffino, a partir de 1977, quienes fueron los precursores del trabajo arqueológico en el sitio, que continúa hasta el día de hoy.

En un comienzo, Rex Gonzalez exploró una serie de viviendas, concretamente la casa del Curaca (Jefe político religioso) y con los trabajos posteriores, el área de estudio se fue ampliando hasta la extensión actual y que se muestra en la figura 1. Según Giovanetti (2016)<sup>7</sup>, habrían sido identificadas más de 100 estructuras, de las cuales se catalogaron 22. Menos de la mitad de las estructuras catalogadas fueron excavadas y algunas de ellas parcialmente reconstruidas, aunque se realizaron en los últimos años varios trabajos sobre descubrimientos en su mayoría de orientación astronómico – cardinal de las estructuras y relacionados con el paisaje<sup>8</sup>.

En el plano anterior se muestra el área de estudio del presente trabajo, que es la ubicada abajo, a la izquierda, con la indicación “Complejo 19”.

Los trabajos de medición se realizaron en muchas oportunidades mediante una estación total y un tándem, con las que se tomaron las medidas cardinales y de azimut teniendo en cuenta datos de declinación

<sup>6</sup>El nombre “Shincal” refiere a un arbusto local, denominado Shinca o Shinqui (*Florensia campestris*), de textura espinosa y característico de la zona, que cubre una mayor parte de las estructuras y monumentos y dificulta el acceso a los mismos.

<sup>7</sup>Marco Giovanetti (UNLP) fue el director de varias de las campañas que realicé en el Shincal y autor principal del proyecto “Fiestas y ritos inka en el Shincal de Quimivil”.

<sup>8</sup>La cuestión de las orientaciones Astronómicas del Shincal y su significado ritual fue explicada por Corrado et al. (2017)



Figura 2: Foto tomada con dron Phantom 4 a 80 metros de altura por el autor (2017).

magnética obtenidos de la página web del NOAA<sup>9</sup> y luego se utilizó el programa Stellarium con el cual, introduciendo ubicaciones y fechas, se determinó que en El Shincal, la mayoría de las construcciones se encuentran alineadas con los puntos cardinales o con los lugares de salida del sol sobre las montañas en distintas fechas del año, habiéndose encontrado una serie de alineaciones que indican la salida del sol en los días de los equinoccios<sup>10</sup>, principalmente del Ushnu (La plataforma en la plaza central) y los templos.

## 6 *El Complejo 19*

Finalmente el Complejo 19, nuestro lugar de estudio, es una estructura construida en piedra que se encuentra a unos 600 metros de la plaza principal. Está emplazado sobre una colina perfectamente orientada Norte – Sur, que fue artificialmente aterrazada mediante el trabajo humano a unos seis metros de altura, y cuya construcción, realizada en la cima, mide unos 40 metros de largo por 8 de ancho<sup>11</sup>. Está conformada por dos estructuras cuadrangulares simétricas, enfrentadas, y separadas por un patio central. Tiene construido un muro perimetral doble, una escalera sobre el lado Este y se pueden observar dos estructuras derrumbadas en el patio central, posiblemente se tratan de muros divisorios y son paralelos a la pared interior de las estructuras simétricas.

<sup>9</sup>Consultas en fechas diversas del servicio estadounidense disponible en noaa.net (marzo 2016 y fechas posteriores)

<sup>10</sup>Los equinoccios y solsticios eran particularmente importantes en una cultura con una deidad solar. Asimismo, se utilizaban para la confección de un calendario agrícola.

<sup>11</sup>Desde 2015 hasta 2019 me he dedicado al estudio de esta estructura. Para ello realicé nueve campañas de estudio, prospección y excavación arqueológica; con profesionales del Museo de Ciencias Naturales de La Plata e invitados especiales de la Universidad Mayor de San Marcos (Perú); y como parte de los equipos de trabajo de diferentes proyectos argentinos del CONICET. También he realizado viajes a Cusco para obtener resultados comparativos y nuevos estudios. Hasta el momento de la publicación del presente, el C19 no había sido completamente excavado, solo se realizaron tareas de reconstrucción del recinto Norte y nuestras excavaciones de 2016 – 2017.

## 7 *El proyecto de investigación actual (2015 - 2019)*

Se encuentran en proceso de investigación arqueológica los siguientes temas:

- Confirmación de teorías anteriores:
  1. El Shincal tiene estructuras cardinalmente alineadas y relacionadas con la alineación cardinal del Complejo 19 (Giovanetti *et al.*, 2014),
  2. Existen Vestigios de otras culturas anteriores (Raffino *et al.*, 1997).
- Descarte de teorías previas:
  1. No es un monte artificial (Por hallazgo de la roca madre tallada),
  2. No fue una guarnición militar (Por hallazgo de elementos ceremoniales), y por lo tanto no cumplía funciones de vigilancia del camino de acceso.
- Hipótesis actualmente en investigación
  1. El esquema “Vestido Ornamental – Waka” es Inka,
  2. La estructura es posiblemente anterior a la construcción Inka que hoy conocemos como El Shincal de Quimivil,
  3. Existe una zona de descarte vecina con hallazgos de restos cerámicos de otras culturas (Giovanetti *et al.*, 2013),
  4. Hallazgos de objetos de culturas previas.
- Determinaciones de la presente investigación:
  1. Orientación hacia la fuente de agua,
  2. Horno ceremonial con orientación hacia la Waka,
  3. Escalera ceremonial orientada hacia la salida del sol,
  4. Que el Complejo 19, finalmente, es un templo.

## 8 *El Horno Ceremonial (Un relato en primera persona)*

En diciembre de 2016, luego de observar varios elementos interesantes en el Complejo, obtuve un permiso para realizar una excavación prospectiva<sup>12</sup> de 45 cm de lado. Este trabajo era una de las teorías pendientes de constatación en el complejo y tenía por objetivo el determinar la profundidad de la roca madre, en una colina de unos 6 metros de altura aproximadamente. En el caso de hallar solo relleno colocado mediante trabajo humano, podría confirmarse una teoría previa que indicaba que la colina aterrazada era artificial, o llegar hasta la máxima profundidad que fuera posible, con lo cual la preexistencia de la colina quedaba en duda, y podía trabajarse en orden a otra teoría, que indicaba que la colina habría sido rellenada manualmente, dando una explicación plausible a su exacta orientación Norte – Sur<sup>13</sup>. Fue una expedición

---

<sup>12</sup>La “prospección” es la primera tarea encomendada a un arqueólogo. Puede tratarse de simples mediciones, fotografías y otras actividades para determinar el alcance con que se realizará la excavación propiamente dicha. En el caso relatado, una excavación de tan pequeña envergadura tiene un fin determinado (En este caso era encontrar la profundidad de la roca madre) y puede o no ser la prueba que el profesional necesita para obtener el permiso final.

<sup>13</sup>El proyecto entero de excavación bajo el cual viajé a Catamarca en el año 2016, estaba a cargo de Marco Giovannetti en el trabajo de CONICET “Fiestas y ritos Inkas en el Shincal de Quimivil”.

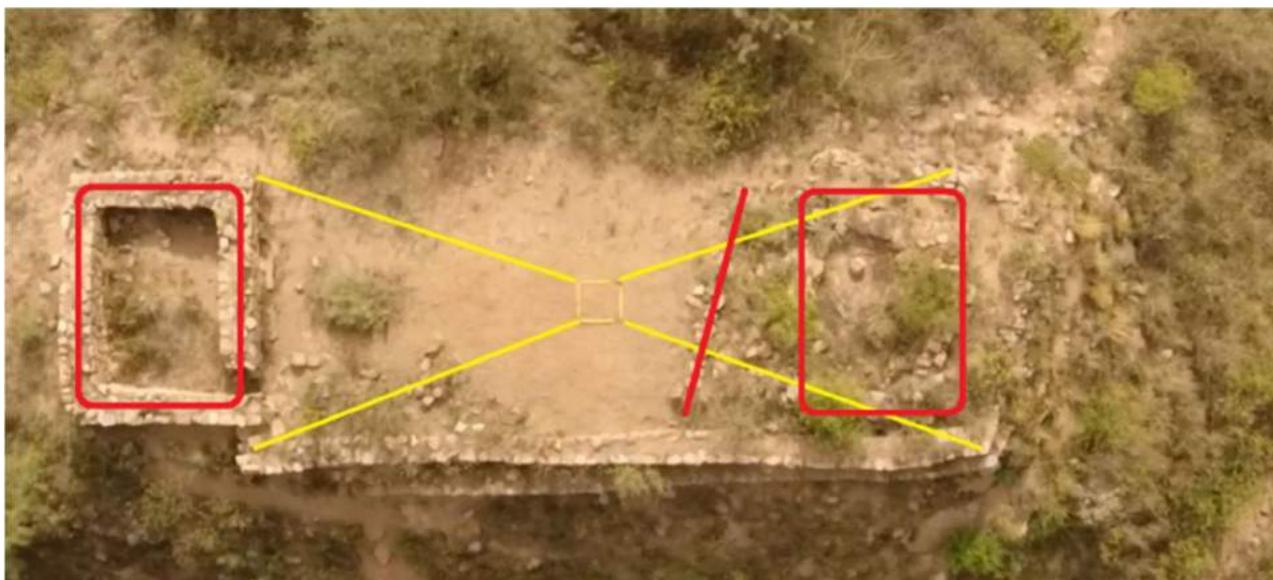


Figura 3: Lugar estimado de las ruinas del Horno Ceremonial. Fotografía y diagrama por el autor.

sencilla y unipersonal en un comienzo<sup>14</sup>, dadas las características del trabajo, por lo cual luego del armado del campamento, tenía como tarea pendiente el determinar el lugar apto para la excavación. Antes de salir, en La Plata, el director del proyecto me había autorizado a elegir el lugar del inicio de la excavación con las condiciones antes descritas, y por eso creí conveniente la elección de un lugar céntrico del patio central, entre las dos estructuras simétricas, el cual se trataba de un espacio de aproximadamente ocho a nueve metros de largo.

Estando en el lugar, una corazonada podría ser el mejor guía y en eso confié al iniciar el proyecto. El patio central no había podido ser medido con exactitud en razón de la existencia de una pared derrumbada en el interior del mismo y cuya función se desconocía y se encuentra en dudas todavía. Pudo ser un pequeño muro ubicado frente a la habitación sur, o un muro ceremonial para cortar el paso del celebrante, lo cual correspondería al modo Inka de construcción ceremonial. Por ese motivo una vez en el lugar, en el que había estado tantas veces, tomé una posición con respecto al trabajo a realizar: La opinión entre las posibilidades de la construcción de la colina entera o su preexistencia, estaba convencido de esta última. En el mundo Inka muchas veces he escuchado la teoría de que una elevación natural, cuando se encuentra orientada de algún modo especial, origina la teoría de su construcción antrópica, aunque nunca he visto confirmada una de estas sospechas.

Entonces, y debiendo limitarme a excavar solo un cuadrado de 45 cm de lado, si el lugar era originalmente natural, convertido en Templo u ornamentado como lugar sagrado, debía realizarse en el mismo algún rito ceremonial por lo cual no se podía descartar la existencia de un elemento de importancia en el centro del patio, tomando en cuenta uno de sus recintos simétricos y el patio central en sí mismo, por lo que hice algunas mediciones tal como se indica en la figura 3, tratando de obtener un lugar central en la estructura e imaginando que este lugar central podría contener algún elemento ceremonial, creí que el lugar indicado sería el que se muestra en la figura 3.

Inicié la excavación con las limitaciones mencionadas mediante la técnica conocida como decapage y para el material obtenido se realizaría un zarandeo de malla fina, con el objeto de recuperar todo el material

<sup>14</sup>A los pocos días se me uniría Gustavo Corrado, con quien finalizaríamos los trabajos en los primeros días de 2017. Una nueva expedición se realizaría en Marzo del mismo año con el equipo completo.

arqueobotánico posible. Para su separación utilizaría también la técnica de flotación en la búsqueda de carbones en superficie junto con otros restos naturales. Esto me permitiría explorar la posibilidad de encontrar restos cerámicos, los que al realizar la flotación natural del material extraído, quedarían en el fondo del tanque de agua. Una vez iniciado el trabajo, y luego de dos días de realizar la actividad con la técnica mencionada, a 45 centímetros de profundidad, encontré lo siguiente:



Figura 4: Las dos fases de la excavación del Horno Ceremonial. Infografía y fotografías del autor (2016). A la izquierda la excavación de 45cmts de lado y a la derecha 100 centímetros. Se trata de un horno ceremonial orientado hacia el templo Occidental.

Se trata de un horno ceremonial, con hallazgo de pequeños carbones, con la boca orientada hacia el templo Occidental donde se encuentra una Waca, lo que indicaba que quien realizara cualquier sacrificio u ofrenda en él y parado frente a la boca donde se quemaba la misma, lo hacía mirando hacia un lugar importante, cuestión que esclareceríamos más adelante<sup>15</sup>. A causa del hallazgo se me autorizó a ampliar la excavación a 1 metro de lado y en una tercera fase participar en una expedición con un grupo de colegas y estudiantes de la Universidad de La Plata, en febrero de 2017.

Realizamos los reportes, tras lo que obtuvimos los permisos y comenzamos la excavación con la misma metodología. A finales de febrero de 2017 observamos que el horno era parte de un sistema ceremonial, con al menos tres libaderos y canales que corren como surcos, túneles y hoyos excavados en la roca y que tienen el aspecto que se muestra en la figura 5.

<sup>15</sup>Dos días más tarde llegaría al sitio mi compañero de campaña Gustavo Corrado, también miembro del proyecto “Fiestas y ritos Inkas en el Shincal de Quimivil”, y con quien concluimos la segunda etapa de este hallazgo.



Figura 5: Sistema ceremonial excavado. Fotografía por el autor (2017).

A primera vista se pueden ver el horno ceremonial, junto con libaderos y canales tallados en la roca madre. El hallazgo de la roca descartaría la teoría de una construcción previa de la colina y la existencia de elementos ceremoniales comunes a las costumbres andinas indicaban sin lugar a dudas la función de la construcción hallada.

Se sugirió no solo el uso ceremonial sino la posibilidad de algún rito de adivinación e hicimos pruebas que indican que al verter líquido, los túneles tienen distintos recorridos dependiendo la cantidad vertida, probamos que con unos 12 litros se llenan los libaderos y el sistema es completamente funcional. Sin haber establecido el modo en que se realizaban las ceremonias, le apodé cariñosamente “El oráculo”. Por otra parte, la excavación del patio central dejó al descubierto una escalera ceremonial, con orientación al Este, que no figuraba de este modo en los anteriores planos de que disponíamos en el sitio, en los que figura una escalera lateral, paralela al muro.

La existencia de este sistema ceremonial junto con una escalera orientada al Este, hacia la salida del Sol, determinó la función ceremonial del complejo, y que el mismo se trataba de un templo.

La escalera es importante: Está orientada al Este, tiene un muro circundante de unos 35 cm, de alto, que tienen la función de “vestido” o decoración para el lugar sagrado que circunda, de acuerdo a las costumbres Inka e incluso previas a ellos. Además, su ubicación no es casual: Trazando una línea recta entre el centro de la escalera, hacia el Sudeste se encuentra la boca del horno ceremonial y hacia el Noroeste, a 48° cardinales se encuentra la Waka, la piedra sagrada, a una distancia de unos 500 metros<sup>16</sup>, en el templo Occidental (Ver figura 6).

Quiero también hacer una breve referencia a las estructuras cercanas al C - 19, sin catalogar, y que se encuentran entre la vegetación circundante al complejo. Las mismas son de culturas anteriores, posiblemente Aguada o Belén, y también se encuentran una gran cantidad de restos cerámicos de vasijas rotas que fue denominada “Área de Descarte” (Raffino *et al.*, 1997). Esta área fue también objeto de estudio en la presente campaña, para determinar la cantidad de restos existentes. Se confirmó la idea previa de

<sup>16</sup>Mediciones realizadas por Corrado *et al.* (2017).



Figura 6: Diagrama mostrando la relación que existe entre la escalera del centro ceremonial, la boca del Horno Ceremonial y la Waka (Diagrama elaborado por el autor).

que se trata en su totalidad de restos de vasijas rotas, originarios de varias culturas de la zona y entre los cuales predomina el estilo llamado “Inka de las Provincias”, o sea manteniendo en estilo de la cultura dominante, pero de fabricación local (Giovanetti *et al.*, 2013).

En la figura 7, y como un dato agregado a la investigación, sobre la parte norte del Complejo, existe un posible nuevo sector de investigación, si el mismo fuera aprobado sería el complejo 23, “La Capilla”, una estructura cercana que podría contener restos de interés y de culturas anteriores, probablemente Aguada, dada la cercanía de muchas otras construcciones ocultas entre la vegetación y que corresponderían a esta cultura.

Además, que encontrándose a orillas de uno de los probables cursos de agua, podría tener una función ceremonial, tal como lo indican los “cronistas”, autores españoles u originarios con educación española de los siglos XV y XVI.<sup>17</sup>

Este sitio fue visitado y mapeado en esta oportunidad, ya que en el orden de pertenencia, se encuentra en el terreno delimitado por el Complejo 19. Hemos visitado el lugar con otros autores reconocidos, con opiniones diferentes en cuanto a su posible importancia, lo cual solo podría corroborarse mediante una futura excavación arqueológica<sup>18</sup>.

<sup>17</sup>“Cronistas” en este caso y como ejemplo, hace referencia a Pedro Cieza de León: en el caso mencionado, refiere la existencia de ciertos lugares utilizados para la purificación, ubicados a los lados de las vías de agua (Cieza de León, 1986).

<sup>18</sup>El Profesor José Luis Pino Matos, de la Universidad Mayor de San Marcos (Perú) fue invitado a visitar el complejo para observar las estructuras, aportando su opinión sobre “La Capilla”, de la cual observó que la posible construcción, está realizada con piedras de tamaños diferentes, que no corresponderían a la usanza Inka – Andina.

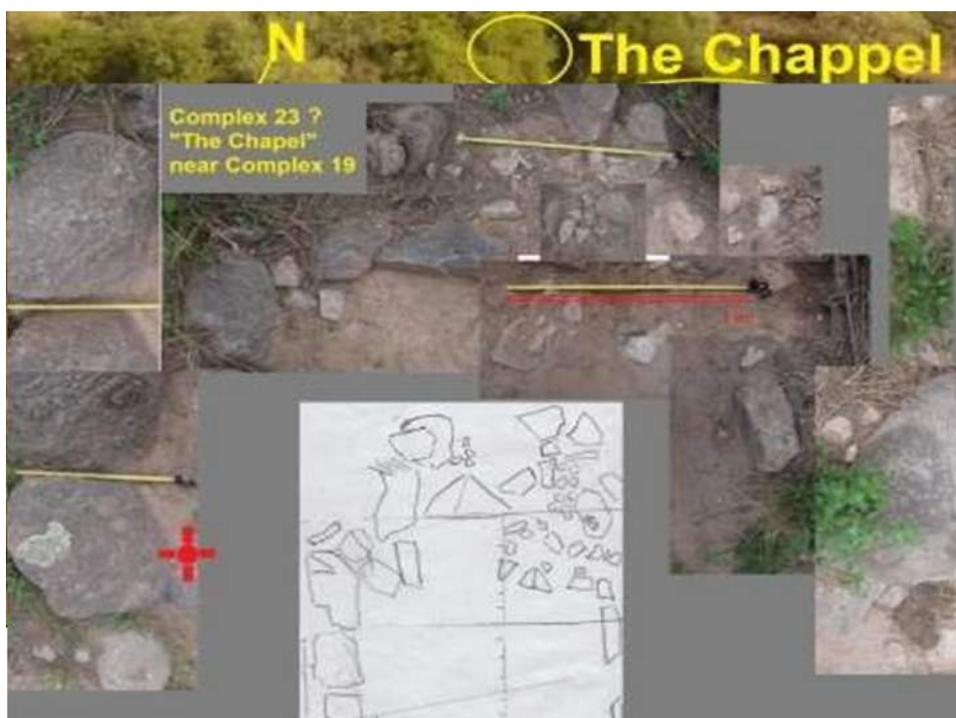


Figura 7: Posible nuevo sector de investigación, denominado "La Capilla". Composición fotográfica realizada por el autor.

## 9 Conclusiones

Los autores sobre temas Inkas que visitaron el Shincal de Quimivil se ocuparon muy poco del complejo 19, aunque el mismo fue mencionado por la mayoría. La idea general era otorgarle una función militar, y por eso se lo denominaba "El Atalaya". Resignificaremos algunas de ellas.

1. Mencionaron la realización de rituales en el Shincal, pero nunca lo relacionaron con el "Atalaya" (Moore, Bray, Rex Gonzalez, Hyslop, Matos Mendieta).
2. Otros describieron la estructura como una "torre de vigilancia o una construcción con función defensiva" (Raffino). Un miembro de su equipo en una entrevista reciente lo menciona como "Supuesto Atalaya".
3. Es una estructura construida sobre un cerro, consistente en dos cercos cuadrangulares rodeadas de un muro perimétrico.

El consenso anterior a la realización del presente trabajo era el de dar a la estructura el antes mencionado sentido de vigilancia, e incluso el relato oficial de los guías del sitio arqueológico están orientados en este sentido, relato que hemos descartado por completo. El imaginario orientado hacia un camino de acceso vigilado por soldados en el puesto de control tendría sentido en el orden en que está trazado el camino de acceso actual, que es nuevo, pero de ningún modo podemos determinar la existencia de un camino antiguo de acceso en ese lugar, simplemente porque no se han encontrado restos que lo determinen, como es usual en todo el Qhapaq Ñan. Por otra parte, el valle en que está emplazado el sitio arqueológico tiene múltiples accesos, muchos de ellos más anchos que el lado Oeste del Complejo 19 y de todos modos, estratégicamente, un puesto militar o de vigilancia en este emplazamiento no tendría sentido (Ver plano

al comienzo de la nota). Por otra parte, los muros que circunscriben el sitio son los llamados “vestidos”. El vestido es una construcción circundante de piedra, en el Complejo 19 tiene un promedio de 34 centímetros de alto, Su origen es ceremonial e indica la existencia de un lugar sagrado o “Waka”. Es por esto que no tiene, tampoco en este sentido, funciones de vigilancia o de algún tipo militar (Balbi *et al.*, 2019).

Por otra parte, debemos destacar un último elemento y éste es el agua. Desde el mito del génesis Inka, que los creyentes ubicaban en el Lago Titicaca, en la actual Bolivia, siempre se encuentran en forma primordial el agua, el sol, y una Waka o piedra sagrada, a veces es una montaña en sí. En el estudio del Complejo 19 es innegable la orientación cardinal, la escalera orientada a la salida del sol y la Waka, de una gran importancia como puede verse en el estudio. No obstante nos falta el agua. Uno de nuestros próximos proyectos será la búsqueda de un manantial de agua con una alineación ritual al Complejo y que sea parte, al igual que el resto de las estructuras, a las creencias y a la representación de la cosmovisión de los pueblos del Tawantinsuyo.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a mi compañero de clases el Profesor Eduardo Bufalino, quien en el transcurso de mis estudios ha aportado sus ideas, apostado por las mías, interpretado fuentes y corregido mis errores, mientras me animó a continuar por el camino de la investigación científica, y el compartir las ideas para que los próximos investigadores puedan adelantarse y establecer la mayor cantidad de conocimientos sobre nuestras culturas originarias, para aprender sobre ellas y sobre los hombres que las vivieron y crearon.

También a mi compañero de excavaciones Gustavo Corrado, con quien realizamos nueve expediciones a los Andes en el estudio de las culturas Inkas y pre Inkas principalmente en las provincias de La Rioja y Catamarca en la Argentina.

El inicio de las interpretaciones arqueoastronómicas recibí los consejos e indicaciones de Sixto Gimenes Benites, de quien consulté sus publicaciones y con quien realizamos varias de las campañas a los Andes en Argentina y Perú, también a él mi agradecimiento.

## **10 Referencias**

Balbi, N., Buffalino, E., y Cristofaro, I. (2019). Changing the meaning, A Study of a walled structure in the Andes. En *“Beyond Paradigms”*, ISBN 976-80.907270-4-5, Postura propuesta en la EAA 2019. p.397. Berna. European Association of Archaeologists.

Cieza de León, P. (1986). *Crónica del Perú*. Tercera edición, Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Corrado, G. y Giménez Benítez, S. (2015). El Ushnu como organizador del Espacio sagrado en el Shincal (Catamarca, Argentina). En *Ponencia presentada en la Tercera Jornada de Astronomía Cultural y La Cuarta Escuela Interamericana de Astronomía Cultural*, Brasil.

Corrado, G., Pino Matos, J. L., Giménez Benítez, S., y Balbi, N. (2017). The inka ritual landscapes to the north and south of the Tropic of Capricorn from a comparative perspective. En González García, A. C., Martín-Rodilla, P., y Belmonte, J. A., (Eds.), *The Road to the Stars, Abstract Booklet of the INSAP X / Oxford XI / SEAC 25th Conference*, Santiago de Compostela.

Farrington, I. S. (1992). Ritual geography, settlement patterns and the characterization of the provinces of the Inka heartland. *World Archaeology*, 23(3):368–385.

Giovanetti, M. (2016). *Fiestas y Ritos Inka en El Shincal de Quimivil*. Buenos Aires: Punto de encuentro.

Giovanetti, M., Gimenez Benitez, S., Pino Matos, J., y Montalbán, M. (2014). El Shincla: Paisaje Ritual y Astronómico. En *Actas de las II Jornadas Interamericanas de Astronomía Cultural*, México: INAH, ENAH.

Giovanetti, M., Spina, J., Páez, M., Cochero, G., Rossi, A., y Espósito, P. (2013). En busca de las festividades del Tawantinsuyu. Análisis de los tiestos de un sector de descarte en el Shincal de Quimivil. *Intersecciones en Antropología*, 14(1):67–82.

Hyslop, J. (1990). *Inca Settlement Planning*. Austin, TX: University of Texas Press.

Raffino, R., Gobbo, D., Vásquez, R., Capparelli, A., Montes, V., Iturriza, D., Deschamps, C., y Mannasero, M. (1997). El ushnu de El Shincal de Quimivil. *Tawantinsuyu*, 3.

# NOTAS INFORMATIVAS

---

# *REVISTA CIENCIAS ESPACIALES, INSTRUCCIONES A LOS AUTORES Y CRITERIOS PARA EL DISEÑO, DIAGRAMACIÓN Y MAQUETACIÓN*

## **1 POLÍTICA EDITORIAL**

La Revista Ciencias Espaciales es una publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Cada año calendario se publica un Volumen que consta de dos Números. El primero, Numero 1, llamado Primavera, incluye artículos de los campos de Astronomía y Astrofísica, Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, Arqueoastronomía y Astronomía Cultural y Ciencias Aeronáuticas. El segundo, el Numero 2, llamado Otoño, se dedica rotativamente por años, a cada uno de los campos temáticos mencionados. El color de fondo de la carátula de la Revista cambia anualmente según el departamento responsable de la coordinación de la publicación. Las composiciones RGB para cada color de fondo se encuentran en la sección 3 de estas notas informativas, “Criterios para el diseño, diagramación y maquetación de la revista”.

La Revista Ciencias Espaciales tiene un Director y un Consejo Editorial integrado por académicos de la Facultad y externos invitados. Ellos son los encargados de recibir los documentos y gestionar el proceso de selección de los artículos, edición y publicación de la Revista. Dependiendo del campo temático del año, rotatoriamente un miembro del Consejo Editorial se desempeña como Editor de la Revista. La Revista Ciencias Espaciales cuenta además con un Consejo Científico Internacional responsable de velar por la calidad del contenido de la Revista. En el interior de la Portada se publican los nombres del Director, Editor, Miembros del Consejo Editorial y del Consejo Científico.

La Revista Ciencias Espaciales publica artículos originales de autores nacionales y extranjeros, residentes dentro o fuera del país. Los artículos publicados pueden estar referidos a investigaciones científicas en los campos de la Astronomía y Astrofísica, Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, Arqueoastronomía y Astronomía Cultural y Ciencias Aeronáuticas. El contenido de cada artículo es responsabilidad de sus autores. Los artículos son evaluados por pares ciegos.

El consejo editorial se reserva el derecho de rechazar o devolver para su revisión, cualquier artículo que no se considere completo o apropiado. Antes de que un artículo sea publicado, sus autores deben mostrar evidencias de contar con los permisos para usar figuras y datos en caso de ser necesario. Si un artículo tiene varios autores, debe presentarse evidencia que todos los coautores desean publicarlo.

La Revista Ciencias Espaciales se encuentra indexada en la base de datos de Central American Journal Online (CAMJOL).

## **2 INSTRUCCIONES A LOS AUTORES**

### **2.1 Para los editores**

Los manuscritos son evaluados por el consejo editorial en consulta con pares ciegos. En ocasiones, los autores pueden sugerir revisores. Los editores garantizan el anonimato de los revisores. Los editores tienen la decisión final sobre la publicación de los manuscritos. Los autores son informados de la aceptación o no aceptación de su manuscrito. La aceptación puede indicar mejoras al manuscrito. Los documentos no aceptados, pueden ser considerados después de revisados, para una nueva selección.

### **2.2 Para los autores**

Los autores son responsables de los contenidos de sus artículos, y de garantizar que sus documentos se presenten en la forma adecuada, incluyendo los permisos necesarios para agregar figuras, tablas, u otro material protegido.

Cada artículo que se remita para ser publicado en la Revista Ciencias Espaciales debe organizarse en secciones. Todas las secciones deben escribirse a espacio sencillo de acuerdo a la plantilla disponible en <http://faces.unah.edu.hn/revistace/>. El orden de las secciones es el siguiente:

- Título
- Resumen en idioma español
- Resumen en idioma inglés
- El cuerpo del artículo
- Agradecimientos si se considera necesario
- Referencias bibliográficas

#### **2.2.1 Título**

- Escrito en mayúsculas, centrado y colocado en la parte superior de la página. El título debe ser conciso, pero informativo. Su objetivo es dar a conocer al lector lo esencial del artículo. No debe exceder de 15 palabras.
- Nombre del autor o los autores. Escribir el nombre completo del autor o autores, indicando su grado académico, su filiación, su dirección de correo electrónico y de preferencia el identificador ORCID.

#### **2.2.2 Página de resumen en idioma español**

Debe incluirse un resumen en idioma español, con las siguientes características:

- Debe tener un máximo de 250 palabras.
- La estructura debe contener el objetivo del estudio; metodología, técnicas o procedimientos básicos utilizados; los resultados más destacados y las principales conclusiones. Hará hincapié en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten más novedosas o de mayor importancia.
- El resumen no debe incluir citas bibliográficas, ni siglas ni abreviaturas, a menos que sean las convencionales conocidas.

- Con el encabezado de palabras clave, inmediatamente después del resumen se deben incluir de 3 a 5 palabras clave las cuales facilitaran el indizado del artículo.

### 2.2.3 Página de resumen en idioma inglés

Un resumen y palabras clave también deben ser presentados escritos en idioma inglés. El resumen en inglés puede ser un poco mayor de 250 palabras.

### 2.2.4 El cuerpo del artículo

Al inicio de cada sección, los títulos de primer nivel deben escribirse en letras mayúsculas y minúsculas cursivas negritas. Los títulos de segundo nivel deben escribirse en mayúsculas y minúsculas, en negritas. Los títulos de tercer nivel deben escribirse en mayúsculas y minúsculas, y en letra cursiva. La enumeración de los distintos niveles se hará de acuerdo a la plantilla utilizada por la Revista Ciencias Espaciales y que está disponible en <http://faces.unah.edu.hn/revistace/>.

Se recomienda que el cuerpo del artículo se estructure en las siguientes secciones: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión y Conclusiones.

*Introducción.* La finalidad de esta sección es ubicar al lector en el contexto en que se realizó la investigación, por lo que debe mencionar claramente el propósito de la investigación, por tanto, es importante que se presenten de forma clara los objetivos, la fundamentación teórica, el problema abordado y, cuando corresponda, la hipótesis. Se debe enunciar de forma resumida la justificación del estudio.

*Metodología.* En términos generales, es la manera estructurada por medio de la cual se ha logrado obtener conocimiento o información producto de la investigación. En términos prácticos, es la manera seleccionada para solucionar el problema estudiado garantizando rigor científico. Puede incluir aspectos como el escenario en el cual se desarrolló la investigación, el o los objetos de estudio, el tamaño de la muestra, condiciones de trabajo, métodos de recolección y análisis de datos.

*Resultados.* Presente los resultados auxiliándose de tablas y figuras, siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas y figuras, destaque los aspectos más relevantes de las mismas. Recuerde que las tablas y figuras deben tener una numeración correlativa y siempre deben estar referidas en el texto.

Los resultados deben ser enunciados claros, concretos y comprensibles para el lector; y por supuesto, se deben desprender del proceso investigativo enmarcado en el artículo.

*Discusión.* Debe centrarse en los resultados de la investigación y hacer hincapié en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio. No debe repetir, de forma detallada, los datos u otras informaciones ya incluidas en los apartados, las limitaciones del estudio, así como sus implicaciones en futuras investigaciones. Si es posible, se comparan las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.

*Conclusiones.* Son proposiciones o ideas producto o resultado de la investigación realizada, de modo que se deben relacionar con los objetivos del estudio. Asegúrese de fundamentar sus conclusiones en datos sólidos y suficientes.

*Agradecimientos.* Los agradecimientos se incluyen al final del texto. Este debe ser un apartado muy breve, en donde se agradece a las personas que han colaborado con la investigación, o a las instituciones que apoyaron el desarrollo del trabajo. También se debe incluir en los agradecimientos a los entes que brindaron el apoyo financiero y otros recursos.

### 2.2.5 Referencias citadas

La lista de las referencias citadas y las citas deben concordar y ser precisas. Todas las referencias que aparecen citadas en el texto deben de aparecer también en la lista de referencias; y todas las referencias listadas deben de aparecer mencionadas en el texto.

Las referencias deben ser utilizadas en el texto incluyendo el apellido del autor y el año de la publicación. Para construir la lista de referencias se recomienda utilizar las Normas Internacionales APA, distinguiendo si la cita se refiere a un solo autor o a varios autores de un artículo, al autor de un libro, sección o capítulo de un libro, una publicación periódica u otra obtenida en Internet. En tal sentido, es necesario incluir todas las fuentes que sustentan la investigación realizada y que se usaron directamente en el trabajo.

### 2.2.6 Figuras y tablas

Las figuras y tablas se deben entregar por separado en formato PDF, JPG, PNG, TIFF o GIF (con una resolución mínima de 300 dpi). Los créditos de las imágenes deben estar incluidas en la leyenda de las mismas. Aquellas imágenes cuyo autor no sea el mismo del artículo deberán contar con la debida autorización. En caso de importarse tablas de datos desde otro software en formato de figura, se tratarán igual que las figuras de imágenes, o alternatively se pueden crear dentro del texto usando la función de diseño de tabla de Word o  $\text{\LaTeX}$ , según el formato establecido en la plantilla correspondiente.

### 2.2.7 Abreviaturas y símbolos

En las siglas, abreviaturas y símbolos, use únicamente las de uso común (ejemplo: ONU, UNESCO, OACI, entre otros). Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura o sigla, esta debe ir precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

### 2.2.8 Recomendaciones generales para presentar el manuscrito

Para presentar el manuscrito, se recomienda al autor o autores tener en cuenta:

- Todo el manuscrito debe presentarse en un solo documento, escrito con letra Palatino, tamaño 11.
- Las páginas se numeran consecutivamente comenzando por la página del título hasta terminar con la última referencia citada.
- Incluya las autorizaciones para la reproducción de material anteriormente publicado, para la utilización de figuras o ilustraciones que puedan identificar a personas o para imágenes que tengan derechos de autor. Adjunte la cesión de los derechos de autor y formularios pertinentes.
- Los autores externos a la Facultad de Ciencias Espaciales deben entregar el manuscrito vía email al correo electrónico: [revistace@unah.edu.hn](mailto:revistace@unah.edu.hn).

### 3 CRITERIOS PARA EL DISEÑO, DIAGRAMACIÓN Y MAQUETACIÓN DE LA REVISTA

#### 3.1 De la portada:

Texto:

- La cabecera donde se inserta el texto del título y los datos de la publicación debe tener una altura de 8 cm.
- «CIENCIAS ESPACIALES». Tipo: Times New Roman. Tamaño: 67. Color: blanco.
- «Publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)». Tipo: Times New Roman. Tamaño: 14. Color: blanco.
- «Universidad Nacional Autónoma de Honduras | Volumen, Número, Temporada, año». Tipo: Times New Roman. Tamaño: 11. Color: blanco.
- «ISSN 2225-5249 (impreso), ISSN 2521-5868 (en línea)». Tipo: Times New Roman. Tamaño: 14. Color: blanco.
- La franja que separa las dos secciones de la portada tiene un grosor de 3 mm. La combinación de colores es: R: 230, G: 100, B: 15.

Imágenes y logos:

- Imagen alusiva al contenido.
- El recuadro que contiene los logos tiene una altura de 2.5 cm. Se coloca en la esquina inferior derecha de la portada. Es de color blanco. Contiene el logo de la Facultad de Ciencias Espaciales (izquierda) y el logo de la UNAH (derecha).
- La franja inferior, sobre la cual se coloca el recuadro de los logos, tiene una altura de 3 cm. Su color es el mismo del fondo, según el campo de conocimiento.

Color de fondo:

- Revista Ciencias Espaciales de Astronomía y Astrofísica: R: 41, G: 52, B: 82.
- Revista Ciencias Espaciales de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica: R: 37, G: 107, B: 44.
- Revista Ciencias Espaciales de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural: R: 130, G: 47, B: 44.
- Revista Ciencias Espaciales de Ciencias Aeronáuticas: R: 160, G: 199, B: 230.

Dimensiones:

- 235 × 160 mm. El grosor varía.

### 3.2 Del lomo:

Texto:

- Ciencias Espaciales. Tipo: Times New Roman. Tamaño: 12. Color: Blanco.
- Volumen x, Número x, xxxxxx, 20xx.

### 3.3 De la contraportada

Logos:

- El recuadro que contiene los logos tiene una altura de 2.5 cm. Se coloca en la esquina inferior izquierda de la contraportada. Es de color blanco. Contiene el logo de la UNAH (izquierda) y el logo de la Facultad de Ciencias Espaciales (derecha).

Texto:

- Arial 12. Color: blanco.
- A la derecha del recuadro de logos:

Facultad de Ciencias Espaciales  
Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Ciudad Universitaria, edificio K2  
Bulevar Suyapa, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras  
Teléfono: (504) 2216-3034  
Correo electrónico: [revista.cespaciales@unah.edu.hn](mailto:revista.cespaciales@unah.edu.hn)  
Página Web: <http://faces.unah.edu.hn/revistace/>

### 3.4 De la portada interior

Texto:

- Márgenes: superior: 20 mm, izquierdo: 5 mm, inferior: 13 mm, derecho: 7 mm, encuadernado: 6 mm.
- Primera sección: Tipo de letra: Palatino 10  
Título: «Ciencias Espaciales». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 16.  
«Facultad de Ciencias Espaciales (FACES)». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.  
«Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.  
«Tegucigalpa M.D.C., Honduras». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.  
«Volumen 11, Número 1 Primavera, 2018. ISSN 2225-5249 (impreso); ISSN 2521- 5868 (en línea)». Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.
- Segunda sección:  
«Portada». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

Descripción de la imagen de la portada, con sus respectivos créditos. Tipo de letra: Palatino.  
Tamaño: 9. Interlineado: sencillo.

- Tercera sección: a dos columnas.

- Columna izquierda:

- «Dirección». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

- Nombre del Director de la Revista de Ciencias Espaciales. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- (Filiación institucional). Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Edición». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

- Nombre del Editor de la Revista de Ciencias Espaciales. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- (Filiación institucional). Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Consejo Editorial». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

- Nombre de cada miembro del Consejo Editorial. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- (Filiación institucional). Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Consejo Científico». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

- Nombre de cada miembro del Consejo Científico. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- (Filiación institucional). Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Edición, arte y diagramación». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

- Nombre de cada diagramador y maquetador. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- (Filiación institucional). Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- Columna derecha:

- «Contacto:». Tipo de letra: Palatino, en negrita. Tamaño: 9.

- Nombre del Director de la Revista de Ciencias Espaciales. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- Correo electrónico del Director de la Revista. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Para mayor información:» Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Página Web:» Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «<http://faces.unah.edu.hn/revistace/>» Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «Correo Electrónico:» Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- «[revista.cespaciales@unah.edu.hn](mailto:revista.cespaciales@unah.edu.hn)» Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

- Recuadro:

- «Facultad de Ciencias Espaciales». Tipo de letra: Palatino en cursiva. Tamaño: 9.

- «El 17 de Abril de 2009, mediante Acuerdo No. CU-O-043-03-2009, el Consejo Universitario de la UNAH creó la Facultad de Ciencias Espaciales en reconocimiento al funcionamiento del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS/UNAH)».

- Tipo de letra: Palatino en cursiva. Tamaño: 9.

- Cuarta sección: a una columna

«La Revista Ciencias Espaciales es una publicación semestral de la Facultad de Ciencias Espaciales. El contenido de cada artículo es responsabilidad de su(s) autor(es).» Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

### 3.5 Del interior de la revista

Texto:

- Tipo de letra en el título del artículo: Palatino en negrita cursiva. Tamaño: 17
- Tipo de letra de los títulos de primer nivel del cuerpo del artículo: Palatino en mayúsculas y minúsculas cursivas negritas. Tamaño: 11.
- Tipo de letra de los títulos de segundo nivel del cuerpo del artículo: Palatino en mayúsculas y minúsculas negritas. Tamaño: 11.
- Tipo de letra de los títulos de tercer nivel del cuerpo del artículo: Palatino en mayúsculas y minúsculas cursivas. Tamaño: 11.
- La enumeración de los distintos niveles se hará de acuerdo a la plantilla utilizada por la Revista.
- Tipo de letra en el cuerpo del artículo: Palatino. Tamaño: 11.
- Espaciado: Anterior 0 puntos. Posterior 10 puntos. Interlineado: sencillo.
- Márgenes: superior: 20 mm, izquierdo: 13 mm, inferior: 25 mm, derecho: 13 mm, encuadernado: 12 mm.
- Figuras y tablas: Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 10.

Las paginas de la derecha deben llevar, justificado a la derecha:

- En la parte superior: REVISTA CIENCIAS ESPACIALES, VOLUMEN XX, NUMERO X, XXXXXXXXX, 20XX (XX - XX). Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.
- En la parte inferior, a la par del número de página: FACULTAD DE CIENCIAS ESPACIALES. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.

Las páginas de la izquierda deben llevar, justificado a la izquierda:

- En la parte superior: nombre del artículo en mayúsculas en la primera línea y nombre del autor o autores en minúscula en la segunda línea. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9.
- En la parte inferior, a la par del número de página: FACULTAD DE CIENCIAS ESPACIALES. Tipo de letra: Palatino. Tamaño: 9

Fecha de última actualización: 13 de noviembre de 2019.

Fecha de aprobación: 13 de noviembre de 2019.



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS



Facultad de Ciencias Espaciales  
Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Ciudad Universitaria, Edificio K-2  
Bulevar Suyapa, Tegucigalpa MDC, Honduras  
Teléfono: (504) 2216-3034  
Correo electrónico: [revista.cespaciales@unah.edu.hn](mailto:revista.cespaciales@unah.edu.hn)  
Página Web: <http://faces.unah.edu.hn/revistace/>