

Larios Villalta, Rudy

1995 Deterioro y conservación *in situ* de la piedra y los estucos en construcciones arqueológicas del área Maya. En *VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.451-455. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

## 35

# DETERIORO Y CONSERVACIÓN *IN SITU* DE LA PIEDRA Y LOS ESTUCOS EN CONSTRUCCIONES ARQUEOLÓGICAS DEL ÁREA MAYA

*Rudy Larios Villalta*

La conservación *in situ* debe entenderse como la conservación de los bienes culturales en el lugar preciso en que fueron encontrados y comprende todas aquellas medidas protectoras que el arqueólogo y el conservador puedan poner en práctica antes, durante y después de la investigación. Esto incluye los tratamientos de rescate en artefactos que por su naturaleza movable no podrán quedarse en el lugar mismo de su hallazgo.

En nuestro caso específico, piedras y estucos, lo estamos aplicando a monumentos arquitectónicos prehispánicos que al ser liberados por investigación y restauración arqueológica quedan expuestos al público visitante y como consecuencia al deterioro. Estos procesos de deterioro han venido siendo una gran preocupación para arqueólogos, conservadores, restauradores, químicos y, por supuesto, para las autoridades oficiales responsables de la preservación de los citados monumentos. No obstante y lamentablemente hasta hoy, no tenemos una fórmula que lo detenga a pesar de muchos años de experimentación.

Todos los materiales de construcción sufren, a través del tiempo, procesos de deterioro que se manifiestan en diferentes modalidades, haciéndose mucho más obvias en monumentos prehispánicos que han estado expuestos a la visita turística ya por muchos años.

En Copan, por ejemplo, la piedra toba, de origen volcánico y aparentemente muy fuerte, sufre un proceso de exfoliación constante. Quirigua no es una excepción, pues sus piedras se erosionan rápidamente y así podríamos mencionar procesos de deterioro presentes en toda el área Maya. Sin embargo, considero que las piedras calizas que se usaron en Petén, Belice, y parte de la península de Yucatán, constituyen el ejemplo más elocuente.

Principiemos pues explicando que uno de los sitios más avanzados en el deterioro de estucos y piedra es Tikal, en donde muchos templos y palacios presentan extensas áreas superficiales que aceleradamente se vienen transformando en polvo fino. Los estucos que recubren la piedra son los primeros en destruirse y luego, la piedra caliza misma se deshace al transformarse en polvo. Lamentablemente, cuando hablemos de Tikal, se piensa solo en el templo del "Gran Jaguar" (Estructura 5D-1) pues desde hace años se ha venido hablando de su inminente colapso. Nada más alejado de la verdad, pues el acelerado deterioro que se ha destacado en el "Gran Jaguar" también se encuentra presente en casi todos los grandes templos, en Acrópolis del Norte y en los palacios de Acrópolis Central e incluso de muchos otros sitios arqueológicos.

En el sentido estructural sabemos muy bien que la estabilidad en entidades arquitectónicas Mayas, depende exclusivamente del equilibrio de los materiales de construcción. Cuando este equilibrio se rompe, su destrucción es inevitable. El deterioro superficial, por cualquier causa, propiciará la penetración de varios agentes destructores como lo son plantas, insectos, pequeños mamíferos, reptiles

e incluso pájaros, pero más que todo, el agua de lluvia que al introducirse en las masas constructivas, formadas normalmente por barro, tierras de diferentes tipos y piedras, altera sus volúmenes, causando presiones laterales que primeramente producirá grietas y con el tiempo y penetraciones sucesivas, colapsos inevitables.

Muchos remedios se han puesto en práctica, comenzando desde el Duco cemento y pegamentos de todo tipo, hasta los más variados y sofisticados consolidantes (acrílicos, polivinílicos, epóxicos, etc), e impermeabilizantes modernos. Lamentablemente hasta hoy, más de tres décadas después, aún no contamos con el milagro que pueda detener esta enfermedad en las piedras calizas y los estucos del área Maya. Es pues, un proceso totalmente irreversible y natural que carcome las estructuras arqueológicas y que de no hacer algo, pronto acabará por transformarlas en grandes montículos de polvo blanco.

A este proceso lo podemos llamar *meteorización* que es el efecto de todos los fenómenos naturales sobre los materiales de construcción y por lo tanto, en caso de edificios gigantescos como los de Tikal, Yaxha, Copan, Quirigua o cualquier otro sitio espectacular, la meteorización resultará inevitable. Sin embargo, ahora estoy seguro que algo se puede hacer, como lo veremos más adelante.

Hace ya 29 años de que llegué por primera vez a Tikal y durante todos estos años he tenido la oportunidad de observar el comportamiento del deterioro en estucos y en la piedra de construcción, incluso, como veremos más adelante, he llevado registros de algunos casos específicos y experimentales que ahora fundamentan mis conclusiones y recomendaciones para retardar el deterioro y lograr una mejor conservación.

## **CASO #1**

Entre 1966 y 1967, la investigación arqueológica reveló la presencia de un friso (fachada superior de un edificio en Acrópolis Central) con esculturas en piedra y modeladas en estuco como acabado. Como motivo principal se veía a un personaje sentado sobre su trono, sosteniendo en sus brazos una barra ceremonial similar a las que vemos en los retratos de reyes en las estelas. En un lado, abajo del trono, se veía un enano y al otro lado, otro personaje sentado sobre sus piernas, quien extiende su mano hacia el rey.

Un hallazgo tan extraordinario debería cuidarse con todo cariño, su preservación sería de gran importancia para Tikal y por ello lo primero que se hizo fue ponerle un techo de lámina. Qué mejor que un techo que protegiera la escultura librándola de la lluvia y de la humedad; también se evitaría la microflora y por consiguiente, su preservación estaría garantizada.

Este fue el razonamiento de aquel momento y no cabe duda que de acuerdo con los conocimientos de la época, aislar de la humedad era lo recomendable pues el proceso destructor conocido como *hidrólisis* tenía como principal elemento el agua. Conste que este pensamiento no ha cambiado mucho en la actualidad.

A pesar de haber hecho *lo recomendable*, el proceso de deterioro no se hizo esperar, apareció por toda el área protegida por el techo, a excepción de la parte baja del friso en que el agua de lluvia salpicaba humedeciéndolo y favoreciendo el crecimiento de microflora, la que rápidamente dio un color verdoso oscuro a los estucos.

El área húmeda era muy clara y podía verse que los estucos y piedra aquí no habían sufrido deterioro alguno, en tanto que las partes secas se transformaban en polvo fino.

Antes de finalizar el proyecto y como parte de la restauración de la Acrópolis Central, aquel friso tan especial fue cubierto de nuevo, reintegrando para el efecto, el mismo muro que antes se había quitado para su liberación.

## **CASO #2**

Durante los trabajos de excavación en Acrópolis del Norte y mientras yo trabajaba como auxiliar de arqueología, tuve la tarea, ordenada por el Dr. William Coe, de liberar una de las máscaras de la fachada sur de la Estructura 5D-33-3º; se trata de la máscara del oeste pues la del este siempre quedó dentro de un túnel excavado varios años antes.

Aquel mascarón lo encontré excepcionalmente bien conservado, lo documenté con varios dibujos y notas más algunas fotografías y luego, al igual que en el Caso #1, se colocó un techo protector. Aquí se usaron láminas plásticas de fibra de vidrio y se dejó así para su exhibición.

## **CASO #3**

De igual forma, en la Estructura 5D-22, al extremo norte de la misma Acrópolis, se había localizado otro mascarón al lado oeste de la escalinata, fachada sur de la Estructura 5D-22-2º. En este caso, aunque fue liberado con algunos años de anticipación, también se puso un techo de láminas plásticas antes de finalizar el proyecto, quizá fue el año 1968 o 1969, no estoy muy seguro.

## **EXPERIMENTACIÓN**

La experimentación es sin duda alguna, la forma más apropiada de llegar al conocimiento verdadero de los casos y en los procesos de deterioro de la piedra y los estucos, la experimentación solo puede tener validez después de muchos años de observación.

En 1970, durante el mes de agosto, asumí el cargo de director del Parque Nacional Tikal, encontrándome con que los mascarones de las Estructuras 5D-33 y 5D-22 mostraban un grado de deterioro alarmante. Los detalles de la máscara en 5D-22 estaban desapareciendo y, en 5D-33, el polvo blanco ya se acumulaba en la base del mascarón, repitiéndose la misma característica del Caso #1, las partes humedecidas por el agua de lluvia estaban en mucho mejor estado que las partes secas bajo la lámina. Esto es evidente aún ahora después de 24 años.

Cuando se dio el Caso #1, fue eso precisamente lo que más me llamó la atención y me dediqué a observar ciertas zonas en los edificios de Tikal y pude comprobar que el fenómeno se repetía constantemente. Las partes más húmedas y sombreadas estaban mejor conservadas que las partes soleadas o protegidas de la lluvia.

Con base en aquella observación a través de tres o cuatro años previos, lo comuniqué al entonces director del IDAEH, Dr. Luis Luján Muñoz y a Marcelino González Cano (arquitecto con especialidad en restauración, lamentablemente ya desaparecido), proponiéndoles en plan experimental.

Mi propuesta fue humedecer los mascarones, poniéndoles agua con una bomba de fumigación. No fue difícil convencerlos pues esta propuesta la hice después de mostrarles el comportamiento de la humedad y la sequedad. Ambos estuvieron de acuerdo e iniciamos esta experiencia en 1971.

El Caso #3, con un deterioro mucho mayor no fue sometido a este tratamiento de humedad sino que fue dejado sin tocar para tener un punto de comparación.

Ocho años más tarde, la máscara humedecida aún estaba allí, con un color muy oscuro pero conservada, en tanto que el Caso #3 presentaba un deterioro tan grande que sus formas casi desaparecían.

En los primeros meses de 1980, viendo que la conservación del mascarón humedecido era bastante estable pero aún caía tierra blanca de lo alto, tomé la determinación de quitar aquel techo de plástico y colocar uno nuevo, de palma, pensé que este material podría evitar el exceso de calor de las

partes superiores que la lámina plástica propiciaba, el resultado fue excelente pues aún a 1993, el mascarón se conservaba en un estado aceptable, mucho más negro pero allí estaba, mientras que en el Caso #3 en 5D-22, sus rasgos eran irreconocibles. Pero nótese bien, las partes no protegidas por el techo, expuestas al agua de lluvia, aún se ven casi iguales que en 1972.

Mi responsabilidad en Tikal terminó a finales de 1980, pero el techo de palma siguió allí, aunque modificado, hasta 1993, el humedecimiento continuó también por varios años más y el polvo blanco dejó de caer. En diciembre de 1993, en mi última visita a Tikal, pude constatar que, lamentablemente, el techo de palmas había sido sustituido de nuevo por uno de láminas plásticas.

Como resultado de aquella experiencia aplicada durante un período de 21 años, me ha permitido hacer dos conclusiones principales:

1. Un techo de lámina de plástico aumenta el calor y por lo tanto, aumenta también de evaporación de agua acelerando el proceso de destrucción.
2. Un techo de palma ayuda a conservar la temperatura ambiente, evita cambios bruscos y estabiliza la humedad y por lo tanto es un mejor elemento de conservación para estucos y piedra caliza, aunque también tiene inconvenientes que mencionaré más adelante.

Considero que hemos avanzado un poco en el conocimiento de cómo actúa el deterioro, no solo en Tikal y Xunantunich, sino también en sitios construidos con piedras más duras como el mismo Copan o Quirigua, en que el fenómeno se da, en menor grado pues camina lentamente, pero en iguales condiciones; los lugares húmedos, bien sombreados, están casi siempre en mejor estado que las partes soleadas o protegidas con techos inadecuados. Sin embargo, el comportamiento del deterioro no es suficiente para determinar las causas.

En una de mis visitas a Xunantunich el año pasado, en mi carácter de consultor para el Instituto de Conservación Getty, tuve la oportunidad de encontrarme con Luciano Cedillo, director del Departamento de Restauración del INAH de México, quien me comentó que un caso similar de deterioro se presenta a el sitio Kohunlich. Ellos han determinado la presencia de sales en el proceso deteriorante pero, en el caso de Xunantunich y Tikal, lo que nosotros sabíamos es que la piedra de construcción es carbonato de calcio, sin sales de ninguna clase.

Sin hacer mucho caso de los análisis previos, dispusimos poner en nuestra boca pedacitos de la piedra deteriorada y para mi sorpresa su sabor era salado. La pregunta forzada fue ¿de dónde viene la sal?, aún no lo sabemos a ciencia cierta, pero creo que podrían venir de los lodos utilizados por los Mayas en sus rellenos como aglutinantes de construcción. Esto aclaró un poco mi pensamiento pues las *"sales disueltas migran hacia las partes más calientes, mientras que el agua se mueve hacia las partes más frías"* (Stambolov y Van Asperen de Boer 1976) y por consiguiente, al depositarse sobre áreas secas, se cristalizan y causan destrucción. Si el área es húmeda, la sal no logra cristalizar y por lo tanto se aleja sin hacer daño o simplemente no llega nunca.

## EL CLIMA

Hemos señalado ya que el clima es un factor determinante en el deterioro de monumentos, pero creo necesario señalar que los trabajos de investigación y restauración en sitios arqueológicos han incluido, como parte de sus objetivos de desarrollo e infraestructura turística, la tala indiscriminada de bosque natural, transformando el ambiente que por muchos siglos ha rodeado el monumento. Con ello se provoca una mayor insolación, calentamiento de la piedra y estucos a temperaturas muy elevadas y luego, a enfriamiento brusco por causa de lluvia o el simple paso de una nube. Los vientos y la lluvia afectarán más directamente la superficie de los monumentos favoreciendo la erosión y con ella, llegarán otros factores degradantes.

## CONCLUSIONES PARA UNA MEJOR CONSERVACIÓN

Debemos reconocer en primer lugar que, aunque existen muchos consolidantes con algún éxito en otro tipo de climas y materiales y, aunque se hacen grandes esfuerzos para encontrar el remedio definitivo que detenga la destrucción de la piedra y los estucos, aún no contamos con ese milagro.

No obstante, ha quedado demostrado que aparte de la restauración y estabilización física del monumento, podemos retardar el proceso deteriorante con la práctica de medidas sencillas como las siguientes:

1. Evitar la deforestación para crear un microclima más o menos estable alrededor del monumento.
2. Si se considera necesario el uso de techos en áreas delicadas con escultura y estucos, estos deben ser techos frescos que eviten el calentamiento de los materiales protegidos y, de ser posible, que ayuden a mantener una humedad estable.
3. Es necesario evitar también el uso de palma, pues aunque en el sentido de frescura y estética sería el más aceptable, la abundancia de insectos, pequeños reptiles, pájaros y otros animales pequeños que anidan dentro de ellos y la misma descomposición de la palma, se transforma en foco de infección para el monumento que se quiere proteger.

Debe quedar claro, además, que los microorganismos como algas, líquenes y hongos, también son un factor destructor pero, esto a más largo plazo y cuando se pone mucho énfasis en su eliminación, muchas veces solamente propiciamos más el deterioro, pues éstos surgen de nuevo cuando el efecto del biocida termina.

Quizás un ejemplo claro de conservación de monumentos arquitectónicos prehispánicos sea el grupo de ruinas en la Plaza de los Siete Templos y en la parte sur de Mundo Perdido, en Tikal, en donde vemos paredes totalmente cubiertas de microflora pero aún en perfecto estado. El ambiente fresco y sombreado, ayuda a estabilizar la humedad.

Recordemos que nuestro enemigo más poderoso es el agua misma en sus diferentes estados y querer eliminarla es un imposible. Por lo tanto, cuando el enemigo es muy fuerte debemos aprender a convivir con él y buscar el equilibrio, la estabilidad del microclima.

## REFERENCIAS

- Stambolov, T. y J.R. Van Asperen de Boer  
1976 *El Deterioro y la Conservación de Materiales Porosos de Construcción de Monumentos: Una Revisión Bibliográfica*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.