

NUESTRA SANGRE NUESTRO COLOR

La escultura polícroma de Tenochtitlan



Coordinación científica y de la publicación:

Leonardo López Luján

Investigación y textos:

- © Leonardo López Luján
- © Giacomo Chiari
- © Fernando Carrizosa
- © Michelle De Anda Rogel
- © Diego Matadamas
- © Erika Lucero Cortés Robles
- © Alejandra Aguirre Molina
- © María Barajas Rocha

Conservación:

María Barajas Rocha y Adriana Sanromán Peyron.

Restitución cromática de las réplicas:

Fernando Carrizosa Montfort, Andrés Ruiz Ruiz, Antonio Marín Calvo, Diego Matadamas Gómora, Erika Lucero Robles Cortés, Gerardo Pedraza Rubio, Israel Elizalde Méndez, Joan Velázquez Huesca, Mary Laidy Hernández, Michelle De Anda Rogel, Mirsa Islas Orozco, Roberto Ruiz Ruiz, Rodolfo Aguilar Tapia, Saúl López Cruz, Silvia Setaro, Tomás Cruz Ruiz y Valeria Hernández Ascencio.

Vídeo:

Mirsa Islas Orozco y Fernando Carrizosa Montfort.

Diseño:

Rebeca Ramírez Pérez

Coordinación Nacional de Difusión:

Adriana Konzevik

Fotografías:

- © Kenneth Garrett/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Leonardo López Luján/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Kenneth Garrett y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Mirsa Islas Orozco/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Mirsa Islas Orozco, Diego Matadamas y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Néstor Santiago/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Cristina Barragán/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.

Ilustraciones:

- © Fernando Carrizosa y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Leonardo López Luján y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Julio Romero y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Diego Matadamas y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Erika Lucero Robles/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Erika Lucero Robles y Michelle De Anda Rogel/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.
- © Fernando Carrizosa Monfort/Archivo Proyecto Templo Mayor, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.

Portada: monolito de la diosa lunar Coyolxauhqui, Michelle De Anda Rogel, Proyecto Templo Mayor-INAH."

Primera edición: Mayo, 2017

D.R. © 2017, Instituto Nacional de Antropología e Historia
Córdoba 45, Colonia Roma, 06700, Ciudad de México.

ISBN: 978-607-484-942-4

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, por cualquier medio, total o parcial, directa o indirecta del contenido de la presente obra sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del editor, en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor, y en su caso, de los tratados internacionales aplicables. La persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones correspondientes. Las imágenes pertenecientes al patrimonio cultural de la Nación Mexicana, contenidas en esta obra, están limitadas conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y la Ley Federal del Derecho de Autor. Su reproducción debe ser aprobada previamente por el titular del derecho, independiente del crédito fotográfico.

Hecho e impreso en México/Made and Printed in Mexico

NUESTRA SANGRE, NUESTRO COLOR
La escultura polícroma de Tenochtitlan

Leonardo López Luján
Coordinador



SECRETARÍA DE CULTURA

María Cristina García Cepeda
Secretaria

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

Diego Prieto Hernández
Director General

Aída Castilleja González
Secretaria Técnica

José Enrique Ortiz Lanz
Coordinador Nacional de Museos y Exposiciones

Patricia Ledesma Bouchan
Directora del Museo del Templo Mayor



Los monumentos de la antigua Tenochtitlan que emergen a la superficie tras largos siglos de enterramiento suelen mostrarnos rostros avejentados, llenos de grietas y deslavados. Se trata ciertamente de los muy menguados sobrevivientes de una esplendorosa ciudad imperial que primero fue vejada por los inclementes embates del ejército de Hernán Cortés y sus aliados indígenas, más tarde por su demolición metódica para levantar sobre sus ruinas la nueva capital colonial y, finalmente, por su prolongada permanencia en un subsuelo anegado y víctima de eternos hundimientos. Como consecuencia, los monolitos mexicas que tanto maravillan a propios y extraños han quedado despojados de su epidermis, dejándonos percibir bajo ella sus superficies pétreas de tonalidades grises, violáceas y rojizas; éstas son las propias de las rocas volcánicas que prevalecen en la Cuenca de México y que sirvieron durante milenios a sus habitantes para edificar urbes enteras y colmarlas de expresiones plásticas que ocupan un lugar privilegiado en la historia universal. Tan triste destino explica el por qué nosotros, desde nuestro aquí y nuestro ahora, concebimos el arte de toda una civilización como desprovisto de piel, es decir, del color que le da vida y parece animarlo.

Nada más lejano a la realidad: tanto las esculturas exentas como los bajorrelieves, de gran o pequeño formato, estaban totalmente cubiertos por pigmentos brillantes y bien saturados. El rojo, el ocre, el azul, el blanco y el negro formaban en tiempos mexicas una paleta tan limitada como significativa. En efecto, en la cosmovisión nahua, estos colores eran asociados con los cuatro rumbos y el centro del universo, y cada uno servía para conferir a la materia no solo un mayor realismo, sino también para comunicar profundos mensajes religiosos. Por ello, la mexica era una excelsa plástica del color, para el color y por el color.

Por fortuna, un grupo de especialistas de nuestra institución se ha dado a la tarea de estudiar las más mínimas trazas de policromía remanentes en esos dañados testimonios de nuestro glorioso pasado. Durante más de tres décadas, con paciencia y con conocimiento han emprendido el escrutinio del más mínimo poro, del más pequeño intersticio de las antiguas creaciones en busca de ese cromatismo perdido. Se han valido de las tecnologías de nuestro tiempo y han combinado los saberes de muy diversas disciplinas. Así han logrado aproximarse a la materialidad del arte, a la identificación de los pigmentos y los aglutinantes que, con gestos diestros y repetitivos, fueron aplicados por nuestros antepasados a sus imágenes de culto. Pero los modernos investigadores no se han detenido ahí: han restituido el color en réplicas exactas de los viejos monumentos, permitiéndonos alcanzar a los profanos del presente las mismas sensaciones que experimentaron los fieles del pasado. Y han develado, gracias al análisis de complejas policromías, cuáles eran las advocaciones de las efigies divinas que hasta ahora se resistían a ser identificadas.

Estoy convencido de que la exposición "Nuestra sangre, nuestro color: la escultura policroma de Tenochtitlan" y la publicación que el lector tiene en sus manos, servirán de guías inmejorables para emprender, al menos mentalmente, un viaje al pasado y aproximarse a un arte del que tenemos mucho qué aprender y mucho qué admirar.

Diego Prieto Hernández
Director General del INAH



“*In eztli, in tlapalli*” es un bello difrasismo en lengua náhuatl que significa hijo, o descendencia. Un difrasismo es la unión de dos palabras para crear un concepto; por ejemplo, la unión de flor y canto remite a poesía, falda y blusa a mujer.

En el caso de “la sangre, el color” —que es la traducción para *In eztli, in tlapalli*—, el mexica se refería a esa parte esencial de una persona que puede reconocer en sus hijos y descendientes, su herencia. Por un lado, *eztli*, la sangre, elemento esencial que corre por el cuerpo, alimento divino y fuerza vital. Por el otro, *tlapalli*, traducido como color, pero que también hace referencia al verbo teñir y al tono colorado o rojo, a la imagen o apariencia.

Color y vida pueden ser sinónimos para un artista. Los tonos y matices permiten reforzar ideas, enfocarse en ciertos detalles o bien ocultarlos. Sin embargo, el color para el arte ha sido un compañero huidizo y a veces traicionero. Incluso Leonardo da Vinci sufrió serios reveses en la búsqueda por mantener el color en sus obras. El arte mexica no es la excepción: la técnica y materiales empleados en tiempos prehispánicos provocaron que sean muy pocas las muestras de la pintura mural y escultórica que llegaron hasta nuestros días.

El arqueólogo ha desarrollado técnicas de observación y deducciones metodológicas para recuperar información que nos acerque a los hombres del pasado. Para esta exposición, el equipo liderado por Leonardo López Luján presenta los resultados del trabajo interdisciplinario del Proyecto Templo Mayor.

Gracias a la realización de excavaciones minuciosas, estudios microscópicos, lectura de fuentes históricas, análisis químicos y el tenaz trabajo del equipo de restauración, el color ahora corre, cual sangre, por las esculturas de este Museo. Podemos detenernos en el cabello negro de la diosa Coyolxauhqui, o el rojo y encrespado de la divinidad Tlaltecuhli, mirar el atavío de los dioses estelares, hermanos de la Luna, o descubrir la identidad y los atributos de un dios por la pintura facial casi perdida de un cráneo.

De esta forma, mientras las esculturas parecen susurrarnos “*In eztli, in tlapalli*”, nosotros, en nuestra condición de humanidad universal, podemos asentir y abrazar este legado, ya que somos, sin lugar a dudas, resultado de esa sangre, ese color ancestral.

Patricia Ledesma Bouchan
Directora del Museo del Templo Mayor, INAH

EL CROMATISMO EN LA ESCULTURA DEL RECINTO SAGRADO DE TENOCHTITLAN

Leonardo López Luján, Giacomo Chiari, Fernando Carrizosa,
Michelle De Anda Rogel y Diego Matadamas

Proyecto Templo Mayor, INAH

En busca del colorido original

Desde el remoto pasado egipcio, el cromatismo ha sido empleado con asiduidad por los escultores como un poderoso recurso plástico. Los colores aplicados sobre relieves y esculturas en bulto redondo —sean éstos de madera, piedra, cerámica o metal— han servido para conferirles una mayor legibilidad y para transmitir toda suerte de sensaciones, valores y significados. Más aún, sólo con la adición de color, los artistas han alcanzado el efecto naturalista que ellos desean producir. Su principal propósito ha sido capturar la atención del espectador a través de la *mimesis*, es decir, de una imitación lo más fidedigna posible de la realidad. Este propósito adquiere intensidad, por ejemplo, en la escuela barroca española, la cual buscaba estremecer los sentimientos de fieles cada vez más escépticos en tiempos de la Contrarreforma, y en los manifiestos del arte pop, en los que se combatía al expresionismo abstracto por medio de la representación hiperrealista de lo real, lo cotidiano y lo popular.

Pese a la enorme importancia del cromatismo a lo largo de la historia del arte universal, los especialistas han teorizado como si el color estuviera ausente de la escultura antigua. En buena medida, esto es el producto de la influencia ejercida por autores neoclásicos como Winckelmann, Hegel, Herder y Reynolds, quienes definieron estéticamente la escultura grecolatina por la límpida blancura de los mármoles de la isla de Paros, del Monte Pentélico y de las canteras de Carrara. Olvidaron con ello que, sobre las tersas superficies de esta clase de piedra, los artistas de la antigüedad aplicaron capas pictóricas que transformaban diametralmente las sensaciones de los espectadores. Este gusto por el estado prístino y la luminosidad del mármol hizo que muchos coleccionistas del siglo XIX osaran borrar todo vestigio de pigmento de las obras maestras que atesoraban en sus propios gabinetes.

Algo similar ha sucedido en la percepción generalizada y en los estudios académicos sobre el arte mexica. Por lo común, existe entre legos y expertos la tendencia a imaginar las esculturas de Tenochtitlan como desprovistas de policromía. Esto se ha debido a que las obras conservadas en los museos de todo el mundo sólo nos muestran en la actualidad sus crudas superficies dominadas por los tonos grises, rosados o violáceos propios de las rocas volcánicas como el basalto, la andesita y el tezontle.

Pero la realidad es muy distinta tanto en la plástica grecorromana como en la mexica (fig. 1). Si examinamos cuidadosamente los poros de la piedra en busca de algún destello cromático, obtendremos muy pronto resultados sorprendentes. Basta un poco de paciencia, instrumental de limpieza, lupas, luces especiales y una cámara fotográfica para lograr reveladoras observaciones y producir restituciones cromáticas en nuestra mente, en una computadora o en un modelo tridimensional. A



Figura 1. Cristina Barragán durante los trabajos de restauración del monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhтли (Kenneth Garrett, Archivo PTM).

este respecto, destacan las espectaculares investigaciones de los equipos liderados, respectivamente, por Paolo Liverani, Jan Stubbe Østergaard y Vinzenz Brinkmann. El trabajo multidisciplinario de estos especialistas ha devuelto el esplendor original a esculturas de la antigüedad clásica como el Augusto de Prima Porta (c. 20 d.C.) —descubierto en la villa de la emperatriz Livia, cerca de Roma, en 1863 y hoy expuesto en los Museos Vaticanos— o el busto del joven Calígula (c. 39-41 d.C.) —adquirido por la Ny Carlsberg Glyptotek de Copenhague en 1923—, restituyendo los ricos tonos y sombras que hacían más vívidos a estos retratos y subrayaban el elevado estatus de los personajes representados. En el caso de la famosa Kore del peplo (c. 520 a.C.), efigie femenina aparecida en la Acrópolis de Atenas en 1886, han descubierto además, por el diseño policromado de su túnica, que no se trata en realidad de una joven dedicada al templo de la ciudad sino de una imagen divina, posiblemente de la cazadora Artemisa o de la guerrera Atenea.

En lo tocante a la escultura mexicana, las primeras restituciones cromáticas se remontan al año de 1916, tal y como demuestra H. B. Nicholson. En aquel entonces, Dionisio y Francisco Abadiano publicaron un dibujo en el que le devolvían a la Piedra del Sol (c. 1502-1520 d.C.) el color perdido durante casi trescientos años de enterramiento en el Zócalo y, posteriormente, de un siglo de exposición a la intemperie, cuando estuvo empotrada en la torre oeste de nuestra Catedral Metropolitana. Hasta cierto punto, los hermanos Abadiano basaron su dibujo en las observaciones directas que ellos mismos realizaron mientras elaboraban una copia del monumento en cuestión. Tiempo después, en 1921, Hermann Beyer dio a conocer su propia restitución cromática de la cara central de la Piedra del Sol y, en 1939, Roberto Sieck Flandes publicó una más ambiciosa que abarcaba tanto el disco completo como el canto del monolito. Sin embargo, hay que aclarar que ni Beyer ni Sieck Flandes fundamentaron sus propuestas en la inspección de las superficies de la Piedra del Sol, sino que infirieron los colores originales a partir de la existencia de motivos semejantes en los códices

indígenas. Produjeron por ello restituciones excesivamente coloridas que, por cierto, ahora se reproducen hasta el cansancio en camisetas, ceniceros y toda suerte de *souvenirs* para turistas.

Décadas más tarde, en el año 2000, un equipo coordinado por la restauradora Maricarmen Castro hizo una limpieza de la Piedra del Sol, revelando el uso de una paleta mucho más reducida que la imaginada por los hermanos Abadiano, Beyer y Sieck Flandes. De hecho, sólo encontraron vestigios de pigmentos rojo y ocre y detectaron áreas sin huella de policromía que, posiblemente, estuvieron cubiertas con pigmentos azul, negro y blanco.

Otro caso digno de atención es el de la gran escultura de la diosa lunar Coyolxauhqui (c. 1440-1469 d.C.), un monolito discoidal que no perdió sus colores por la exposición a la intemperie, como le sucedió a la Piedra del Sol, sino porque fue literalmente lavado para que el presidente José López Portillo pudiera admirarlo tras su descubrimiento en febrero de 1978. Por este lamentable episodio, los arqueólogos sólo pudieron registrar unos cuantos restos de pigmento rojo y ocre (fig. 2a). A falta de más evidencia de campo, Carmen Aguilera elaboró en aquel entonces un dibujo reconstructivo basado en los códices del Centro de México (fig. 2b). Usó para ello nueve pigmentos distintos, incluyendo no sólo el rojo, el ocre, el azul, el blanco y el negro, sino también el verde, el gris, el anaranjado y el café.

Con motivo del 30 aniversario del Proyecto Templo Mayor del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Lourdes Cué y Fernando Carrizosa emprendieron una nueva investigación, aunque en sentido inverso a la manera en que procedió Aguilera: durante varios meses analizaron los poros de la piedra para identificar la más mínima traza de pigmento y, a continuación, consultaron los códices elaborados por los mexicas y sus vecinos para corroborar las convenciones formales de representación de los diferentes motivos iconográficos (fig. 2c). El resultado fue un dibujo donde la escultura luce su colorido real, el cual se limita a cinco pigmentos. Como consecuencia del estudio, se instaló en la zona arqueológica del Templo Mayor una réplica de fibra de vidrio del monolito de Coyolxauhqui, lo que, a nuestro juicio, muestra colores demasiado saturados y brillantes. La proyección por computadora que en fechas más recientes se realiza directamente sobre la escultura original en la Sala 2 del Museo del Templo Mayor (fig. 3) nos parece mucho más acertada. Haces sumamente tenues la van bañando sucesivamente de luz ocre, azul, blanca, negra y finalmente roja.

La paleta cromática mexica

Una de las principales conclusiones del Proyecto Templo Mayor después de varios años de investigación en el recinto sagrado de Tenochtitlan, es que los mexicas emplearon exactamente la misma paleta cromática y los mismos pigmentos para la pintura mural y la escultura de gran formato. En efecto, tras 39 años de excavaciones arqueológicas en el centro histórico de la Ciudad de México, sólo hemos podido registrar la presencia del rojo, el rojo vino, el ocre, el azul, el blanco y el negro, casi todos de origen inorgánico y cohesionados con aglutinantes orgánicos. En contraste, los documentos pictográficos se distinguen por una paleta más rica y de distinta composición. Un buen ejemplo es el *Códice Borbónico*, elaborado por tlacuilo de la Cuenca de México en la primera mitad del siglo xvi. De acuerdo con el cuidadoso examen visual realizado en 2008 por Élodie Dupey, este documento posee pigmentos de 17 colores diferentes: rojo vivo, rosa vivo, rosa claro, anaranjado, amarillo, malva, azul violáceo oscuro, azul grisáceo claro, azul turquesa, verde oscuro, verde claro, café grisáceo oscuro, café chocolate, negro, gris caferoso oscuro, gris claro y blanco. En la confección de la gran mayoría de ellos se emplearon colorantes orgánicos (vegetales o animales) que fueron fijados con materiales inorgánicos como sales minerales o arcillas.



a



b



c

Figura 2. El monolito de la diosa lunar Coyolxauhqui (325 x 312 x 30.5 cm).

a) Zonas donde se registró pigmento en el momento de la exploración (Ángel García Cook y Raúl Arana, 1978: fig. 58).

b) Restitución cromática a partir del estudio de códices (Carmen Aguilera, 1985: 46-47).

c) Restitución cromática a partir del análisis del monolito (Fernando Carrizosa y Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).



a



b



c

Figura 3. El monolito de Coyolxauhqui.

a) Fotografía de la escultura (Leonardo López Luján, Archivo PTM).

b) Fotografía de la proyección de luz por computadora (Leonardo López Luján, Archivo PTM).

c) Fotografía con restitución cromática (Leonardo López Luján y Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).

Hasta ahora, desconocemos las causas de tales discrepancias cromáticas entre, por un lado, pictografías y, por el otro, pinturas murales y esculturas. Entre las numerosas explicaciones que pudiéramos vislumbrar se encuentran: a) que los códices de la Cuenca de México que se conocen datan del periodo colonial y que los hoy desaparecidos de tiempos prehispánicos habrían sido pintados con una paleta más reducida; b) que los mexicas no crearon pinturas verdes, anaranjadas, cafés o grises adecuadas para soportes de piedra, cal y tierra; c) que sí lo hicieron, pero que eran sumamente costosas como para ser aplicadas en grandes superficies; d) que estas pinturas eran muy vulnerables a los agentes de deterioro propios de la intemperie o, e) que la presencia exclusiva de ciertos colores en los monumentos arqueológicos obedece a una estricta razón simbólica.

A nuestro juicio, la última explicación pudiera ser la correcta: la existencia de sólo cinco pigmentos en la escultura y la pintura de gran formato parecería deberse a razones de orden cosmológico, como la alusión al centro del universo y los cuatro rumbos cardinales o intercardinales. En este sentido, Danièle Dehouve ha demostrado que entre los nahuas, los tlapanecos y los mixtecos actuales, las metáforas y los símbolos alusivos al color se reducen a cinco grupos: el azul-verde, el rojo, el blanco, el negro-azul marino y el amarillo. Tales grupos, nos dice la investigadora francesa, corresponden al color de las hojas del maíz y a los cuatro diferentes colores de la mazorca madura.

Los estudios químicos

Revisemos ahora otro tema fundamental: el de la caracterización química de los materiales empleados en la escultura por los artistas mexicas. El primer estudio de este tipo data de los años setentas y se debe a Alejandro Huerta. Él concentró sus esfuerzos en el llamado Templo del Sol, edificio tenochca que aún yace enterrado bajo el Sagrario Metropolitano. Sus fachadas están decoradas con grandes bajorrelieves en forma de cuentas de jade. Estaban pintadas con rojo, azul, blanco y negro, pigmentos que fueron simplemente inspeccionados con un microscopio óptico.

Muchos años después, en la década de los noventa, los miembros del Proyecto Templo Mayor emprendimos un estudio a fondo de los relieves que decoran las banquetas de la Casa de las Águilas (c. 1469-1486 d.C.). Involucramos a especialistas del Departamento di Scienze della Terra de Turín, del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México y de la Université de Paris I. Nos valimos para ello de ocho equipos distintos y complementarios: el espectrofotómetro ultravioleta visible (UV/vis) para medir las coordenadas de cromaticidad, las longitudes de onda dominantes y los porcentajes de pureza del color; los microscopios óptico estereoscópico y electrónico de barrido (SEM) para conocer la morfología general de la superficie y de los estratos transversales de la capa pictórica; el microscopio electrónico de transmisión de alta resolución para la determinación estructural (HRTEM); el espectrómetro de dispersión de energía para el microanálisis elemental (EDS); el plasma acoplado por inducción de emisión para análisis elementales cuantitativos (ICP); el difractómetro de rayos-x (XRD) para identificar la composición mineral, y el espectrómetro de infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR) para caracterizar los minerales más que para identificarlos. Los resultados puntuales de estos estudios han sido dados a conocer en diversas publicaciones a partir de 1998.

Un estudio de la misma naturaleza, aunque mucho más detallado, es el que llevamos a cabo a partir de 2007 con el monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhltli (c. 1486-1502 d.C.). Esta escultura monumental de forma rectangular fue descubierta por el Programa de Arqueología Urbana en octubre de 2006 y, a partir de marzo de 2007, intervenida por los miembros del Proyecto Templo Mayor para cumplir con un

ambicioso plan de conservación y análisis. Antes de extraerla del área de excavación, realizamos un escaneo tridimensional terrestre con Guido Balzani y su equipo de la Università di Ferrara, utilizando un equipo Leica para registrar en su posición correlativa original los cuatro fragmentos en que el monolito está roto.

Ya en el laboratorio de campo, tomamos muestras para sendos estudios con microscopio petrográfico (PLM) y electrónico de barrido (SEM) que nos permitieron caracterizar la roca como una andesita de lamprobolita. Vale señalar que los mexicas y sus vecinos explotaron intensivamente esta materia prima en los yacimientos de la Formación Chiquihuite, localizados 13 km al norte de la isla de Tenochtitlan.

Otra tarea fundamental fue la realización de un escaneo tridimensional con Saburo Sugiyama y sus colegas de la Universidad Prefectural de Aichi en Nagoya. Con ayuda de un aparato Minolta de alta precisión, elaboramos un modelo topográfico monocromo que registra hasta el más mínimo poro de la escultura. Tras la primera limpieza, a ese modelo empalmamos imágenes digitales del colorido del monolito hechas con un dispositivo fotográfico incorporado al escáner. El resultado fue un modelo reconstructivo con un realismo sorprendente en el que se reúnen de manera virtual los cuatro fragmentos del monolito. Este modelo le sirvió al artista del proyecto como base para trazar un dibujo a línea que, después, sería utilizado en el registro de nuestras intervenciones y muestreos.

El hecho de que la Tlaltecuhltli haya conservado sus colores originales hasta el presente se debe en muy buena medida al celo de Virginia Pimentel y su equipo de restauradores, quienes impidieron a toda costa que la superficie esculpida fuera liberada súbitamente de la arcilla y la argamasa que la cubrieron durante casi cinco siglos. Lograron de igual manera que el secado de la pieza fuera un proceso gradual, pausado y de cerca de un año. Una vez que los cuatro grandes pedazos del monolito fueron trasladados con una grúa al laboratorio de campo, el grupo de conservación encabezado por María Barajas Rocha tomó la estafeta e inició una limpieza tan meticulosa como delicada. El proceso duró más de dos años debido a que la capa pictórica ya no estaba bien adherida al sustrato de piedra. Prácticamente todo contacto físico o corriente de aire ocasionaba el desprendimiento de diminutas partículas de color. A la postre, después de numerosos estudios realizados en la UNAM, se seleccionó un producto alemán a base de sílica para el fijado de los pigmentos. Los frutos de tales cuidados saltan ya a la vista en el Museo del Templo Mayor, donde el monolito de Tlaltecuhltli y su excepcional capa pictórica nos brindan una nueva serie de sensaciones que no experimentamos con la Piedra del Sol o la Coyolxauhqui (fig. 4a).

En forma paralela, la estancia pasajera de la Tlaltecuhltli en el laboratorio de campo nos permitió efectuar una serie de observaciones y estudios sobre la naturaleza de los pigmentos y de sus aglutinantes. Una de las confirmaciones fundamentales tiene que ver con la paleta cromática, semejante a la detectada con anterioridad en otras esculturas de la zona arqueológica del Templo Mayor. Como hemos dicho, se limita al rojo, el rojo vino, el ocre, el azul, el blanco y el negro. Salvo éste, todos fueron aplicados de manera directa sobre las rugosidades de la roca, sin una base previa de preparación, formando superficies monocromáticas bien delimitadas, saturadas, opacas, uniformes y sin cambios de tonalidad ni sombras.

Los pigmentos y el aglutinante de la Tlaltecuhltli

Los análisis de difracción de rayos-x (XRD), llevados a cabo en el Getty Conservation Institute de Los Ángeles por Giacomo Chiari, revelaron que la mayoría de los pigmentos del monolito de la diosa terrestre eran de origen mineral. El rojo fue elaborado con hematita y se utilizó para señalar la sangre, las encías, las orejas, el cuero, las banderas y el fondo de la composición. Este mineral es un óxido de hierro que por

lo general se encuentra en forma de sedimentos y contenido en rocas volcánicas. En el caso de la diosa Tlaltecuhltli, el difractograma reveló que el pigmento no era ocre rojo, sino hematita bien cristalizada y finamente molida (similar a la sanguina descrita por Plinio el Viejo). En lo tocante a la procedencia exacta de este material, resulta difícil determinarla, si bien hay varias minas en las proximidades de Tenochtitlan, entre ellas las de la Sierra Patlachique en el Valle de Teotihuacán. Siempre existe la posibilidad de que los pintores del recinto sagrado de Tenochtitlan se proveyeran del rojo de hematita y de los demás pigmentos en el mercado de la vecina ciudad de Tlatelolco.

Las fuentes documentales del siglo XVI mencionan varios pigmentos minerales de este color, pero es difícil definir cuál de ellos corresponde exactamente con el rojo identificado químicamente en el monolito de Tlaltecuhltli. Por ejemplo, los informantes indígenas de fray Bernardino de Sahagún describen uno de ellos, llamado *tlalchichilli*, de la siguiente manera: “Es una tierra colorada, fofa, oscura, negra”. De acuerdo con el propio franciscano, se trata de una materia roja oscura, similar al almagre, que era utilizada en la producción de escudillas, platos y jarros. Junto al *tlalchichilli*, los informantes sahauntinos mencionan otro pigmento, el *tláhuatl*, en esta forma: “Es una piedra, tepetate, tierra de tepetate, como tepetate. Es roja. Es rugosa, cavernosa. Es útil; se necesita; es preciada. Es embellecedora de las cosas, enrojecedora”. En su versión al español de este texto náhuatl, Sahagún compara el *tláhuatl* con el bermellón (cinabrio en polvo), aunque nosotros no identificamos en el pigmento rojo de la diosa ninguna traza de sulfuro de mercurio. Por su parte, el protomédico Francisco Hernández puntualiza que el *tláhuatl* es una tierra amarilla que debe ser expuesta al fuego para que adquiriera tonalidades rojizas, y que los nativos pintaban con ella paredes y pisos. Esto quizás pudiera corresponder al ocre amarillo que se transforma en hematita por medio del calor.

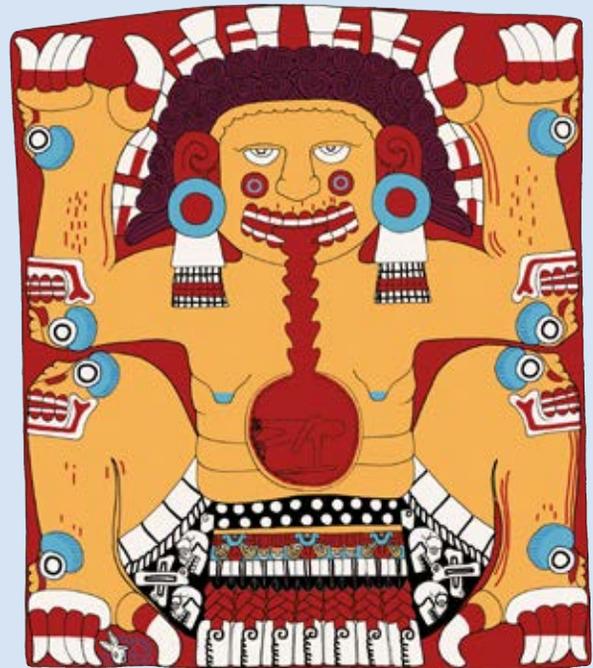
El cabello de la diosa es un caso distinto, pues fue pintado con un pigmento rojo sumamente oscuro similar al llamado “rojo vino” o “rojo burdeos”. La difracción señala que está compuesto en su mayoría de hematita más o menos cristalina, aunque no se trata forzosamente de cristales puros previamente molidos. Lo interesante es que también se registra en el compuesto un bajo porcentaje de titanomagnetita, mineral negruzco y con brillo metálico que le confiere ese tono oscuro al color rojo. De acuerdo con varios especialistas, sería el *tetlilli* o *tezcateilli* que describen los informantes de Sahagún.

El pigmento ocre, empleado para representar de manera realista la piel de la diosa, está compuesto de goetita y hematita pobremente cristalizadas, por lo que se trataría del conocido “ocre amarillo”. La goetita es resultado de la descomposición de sulfatos, carbonatos y silicatos de hierro, proceso que suele formar depósitos en los límites de zonas marinas.

Quizás se trata del *tecozáhuatl* o del *tecoxtli*, ambos aludidos en las fuentes del siglo XVI. El texto náhuatl de los informantes de Sahagún dice del primero: “Su nombre deriva de *tetl* [‘piedra’] y de *cozauhqui* [‘amarillo’]. Quiere decir ‘piedra amarilla’, ‘amarilla piedra’. Se muele. Es tinte, pintura, material para resaltar las cosas”. Este corto fragmento se complementa en la obra de Hernández, donde nos enteramos de los usos básicos del *tecozáhuatl*: “especie de ocre o tierra amarilla... con que los pintores dan dicho color. Favorece el cutis agrietado por el frío, y algunas mujeres se aderezan el rostro con él, en tanto que los hombres acostumbraban pintarse con el mismo todo el cuerpo cuando se disponían a ir a la guerra o antes de atacar al enemigo, pues creían infundirle así terror”. El *Codex Mendoza* y otras fuentes indican que la provincia guerrerense de Tlacoauhuitlan tributaba *tecozáhuatl* a Tenochtitlan en forma periódica. En cambio, con respecto al *tecoxtli* o *tecuixtli*, Sahagún comenta en su versión al español que “Para hacer color leonada toman una piedra que traen de Tláhuic



a



b



c

Figura 4. El monolito de Tlaltecuhтли.

a) Fotografía de la escultura (Kenneth Garrett, Archivo PTM).

b) Restitución cromática (Julio Emilio Romero y Michelle de Anda Rogel, Archivo PTM).

c) Fotografía con restitución cromática (Kenneth Garrett y Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).

[la región morelense], que se llama tecoxtli, y moélenla, y mézclanla con tzacutli [mucílago de orquídea]. Hácese color leonado. A este color llaman cuappachtli". Hernández se limita a registrar el *tecuixtli* como "una especie de ocre bueno" que provenía de las Mixtecas y que en el siglo XVI era empleado para pintar techos y bóvedas.

Según nuestros análisis difractométricos, el pigmento blanco fue fabricado con calcita, y sirvió para señalar el algodón, el papel, el hueso, los dientes, las garras, las estrellas y los caracoles. En náhuatl clásico, este mineral era conocido con los nombres de *tízatl*, *tetízatl* y *chimaltízatl*.

Los informantes de Sahagún consignan lo siguiente: "Tízatl: con ella hilan las mujeres. Blanca, cilíndrica, redonda. [De origen] ésta es un lodo, precisamente greda líquida; después se cuece en el horno para purificarla, para hacerla greda. Yo me unto greda; yo cubro algo de greda, pinto algo de blanco..." "Tetízatl: su nombre deriva de tetl ['piedra'] y tízatl ['greda'], debido a que es una piedra. Se muele, se tuesta, se pulveriza. Con ella son pintadas las cosas. Yo pongo tetízatl a algo..." "Chimaltízatl: de allá proviene, de Huaxtepec. Se corta como de peñasco. Para que algo sea pintado, se cuece. Se vuelve muy blanda. Luego se muele; se mezcla con aglutinante. Con él algo es pintado; con él algo es cubierto de gis". Sahagún añade en su versión castellana que el primero era vendido en el mercado; el segundo —usado para barnizar jícaras— se obtenía "en los arroyos, hacia Tullan", en Hidalgo, y el tercero era similar al yeso de Castilla y venía de tierras morelenses. De manera complementaria, el *Codex Mendoza* nos informa que este tipo de material era tributado periódicamente por las vecinas provincias de Atotonilco de Pedraza y de Tepeácac, respectivamente, en los modernos estados de Hidalgo, México y Puebla.

Para el pigmento negro se aprovechó un material no cristalino irreconocible en los difractogramas. Con él se delinearón los textiles de algodón, además de los huesos y las estrellas de la falda. Lo más seguro es que este material sea el ampliamente difundido *tlilli ócotl*, es decir, una tinta de hollín preparada a partir de la combustión de la resina de coníferas. Los informantes sahauntinos lo definen así: "Tlilli: es el humo del pino; es el hollín del pino. Es ennegrecedor de las cosas; es entintador de las cosas; es dibujador de cosas; es oscurecedor de cosas. Molido, muy molido, hecho polvo. Receptor de agua, se diluye en agua; se fija en el agua". En la traducción al español de este fragmento, Sahagún aclara que era preparado con el humo de teas. Por su parte, Hernández añade que se vendía en los mercados.

El azul es el célebre "azul maya", pigmento artificial hecho a base de la arcilla hoy conocida bajo el nombre de paligorskita y un colorante obtenido de las hojas del añil (*Indigofera suffruticosa*). Con él se señalaron las orejeras y los ornamentos faciales de Tlaltecuhli, los glifos de Venus en la falda, además de las cejas de los cráneos y de los rostros telúricos. La paligorskita, llamada *sacalum* en lengua maya, se importaba desde Yucatán, en tanto que el añil o *tlacehuilli* era explotado en las regiones tropicales de México y Centroamérica.

Los informantes de Sahagún dicen que el "Tlacehuilli: es una hierba. Su sitio de producción son los lugares calientes. Se golpea con piedras; se exprime, se le exprime lo espeso. [El jugo] se coloca en una escudilla. Allí se espesa; allí se obtiene el tlacehuilli. Este color es verde oscuro, resplandeciente. Pintador, dibujador de negro, dibujador de color".

Es interesante que los seis pigmentos en polvo recién descritos fueran adheridos a la escultura por medio de un aglutinante vegetal. Efectivamente, gracias a la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC/MS), sabemos que esa materia no fue elaborada con gomas vegetales, proteínas animales, aceites, ceras, ni resinas, sino con azúcares. Específicamente, se identificaron glucosa y manosa, componentes principales del mucílago de orquídea. Ésta es una sustancia viscosa que los mexicas obtenían de los pseudobulbos de muchas orquídeas endémicas de

la Cuenca de México y del Valle de Morelos, entre ellas el *amatzauhtli* (*Encyclia pastoris*), el *tzacuxóchitl* (*Bletia campanulata*) y el *chichiltictepetzacuxóchitl* (*Laelia autumnalis*). Entre una gran variedad de usos, el mucílago era empleado como aglutinante de pigmentos en polvo, pues tenía excelentes propiedades cohesivas y adhesivas.

A este respecto, los informantes de Sahagún señalan que la planta del *tzacuhtli* “es muy delgada de ramas; su raíz tiene quiote; es pegajosa. Ésta [planta] se llama *tzacuhtli*. Es adhesiva”. De acuerdo con Hernández, la “raíz” (el pseudobulbo) del *tzacuhtli* “es fría, húmeda y glutinosa; se prepara con ella un gluten excelente y muy tenaz que usan los indios, y principalmente los pintores, para adherir más firmemente los colores de suerte que no se borren fácilmente las figuras”. Para que el mucílago fuera transparente e incoloro —por tanto, ideal como aglutinante pictórico— tenía que ser extraído de bulbos frescos, cortándolos para segregarlo o sumergiéndolos en agua caliente para disolverlo.

Con los escaneos tridimensionales, los dibujos a línea, las observaciones de los conservadores y la información química, nos fue posible elaborar en computadora un modelo cromático reconstructivo del monolito (figs. 4b-c). Los colores fueron aplicados en dicho modelo siguiendo las reglas del estilo Mixteca-Puebla definidas por Donald Robertson, entre ellas, el uso de colores brillantes, bien saturados, uniformes y sin sombras.

El simbolismo del color en el Templo Mayor

Las restituciones cromáticas resultaron cruciales para comprender mejor el proyecto arquitectónico y el programa iconográfico del Templo Mayor de Tenochtitlan, pirámide dual dedicada al dios pluvial y telúrico Tláloc, y al dios solar y guerrero Huitzilopochtli. Como es bien sabido, esta mole artificial de 45 metros de altura reproducía simbólicamente al mítico Coatépec o “Montaña de las Serpientes”. Y es precisamente en las esculturas en forma de serpiente que evocan al Coatépec en la base de la pirámide que corresponde a la Etapa IVb (c. 1469-1481 d.C.), donde descubrimos reveladores patrones cromáticos.

Mencionemos en primer lugar las tres impresionantes serpientes de basalto que limitan la plataforma del Templo Mayor por el oeste (figs. 5a-c). Dos de ellas tienen largos cuerpos ondulantes elaborados de mampostería y recubiertos de estuco. La serpiente del norte es azul, color de naturaleza fría, relacionado con las deidades pluviales y la temporada húmeda del año. La serpiente del sur, en contraste, es ocre, color de naturaleza cálida y vinculado con el Sol, el fuego y la vegetación durante la temporada de secas. De manera interesante, la serpiente colocada sobre el eje central del edificio es mitad azul y mitad ocre.

Las dos escalinatas de la fachada principal también están flanqueadas por grandes cabezas serpentiformes de basalto (figs. 5d-e). Las dos esculturas del norte llevan un par de cuentas de jade sobre su lomo. En contraste, las dos del sur están emplumadas y tienen el símbolo de la estera sobre los ojos. A nivel cromático, las serpientes del norte se distinguen por un claro predominio del color azul, en tanto que las del sur también son azules, pero con importantes destellos ocres.

La dicotomía pictórica es más contundente en las cabezas de serpiente que fueron colocadas en las dos fachadas laterales y la fachada posterior de la pirámide (figs. 5f-g). Todas ellas tienen como común denominador relieves que representan las escamas de la nariz. Las dos cabezas de la mitad norte poseen cuentas de jade sobre el lomo y son de color azul. En cambio, las dos de la mitad sur están desprovistas de cuentas y son mayoritariamente ocres. Dicho patrón cromático se reitera en los grandes braseros de mampostería que flanquean a cada una de las cuatro cabezas con

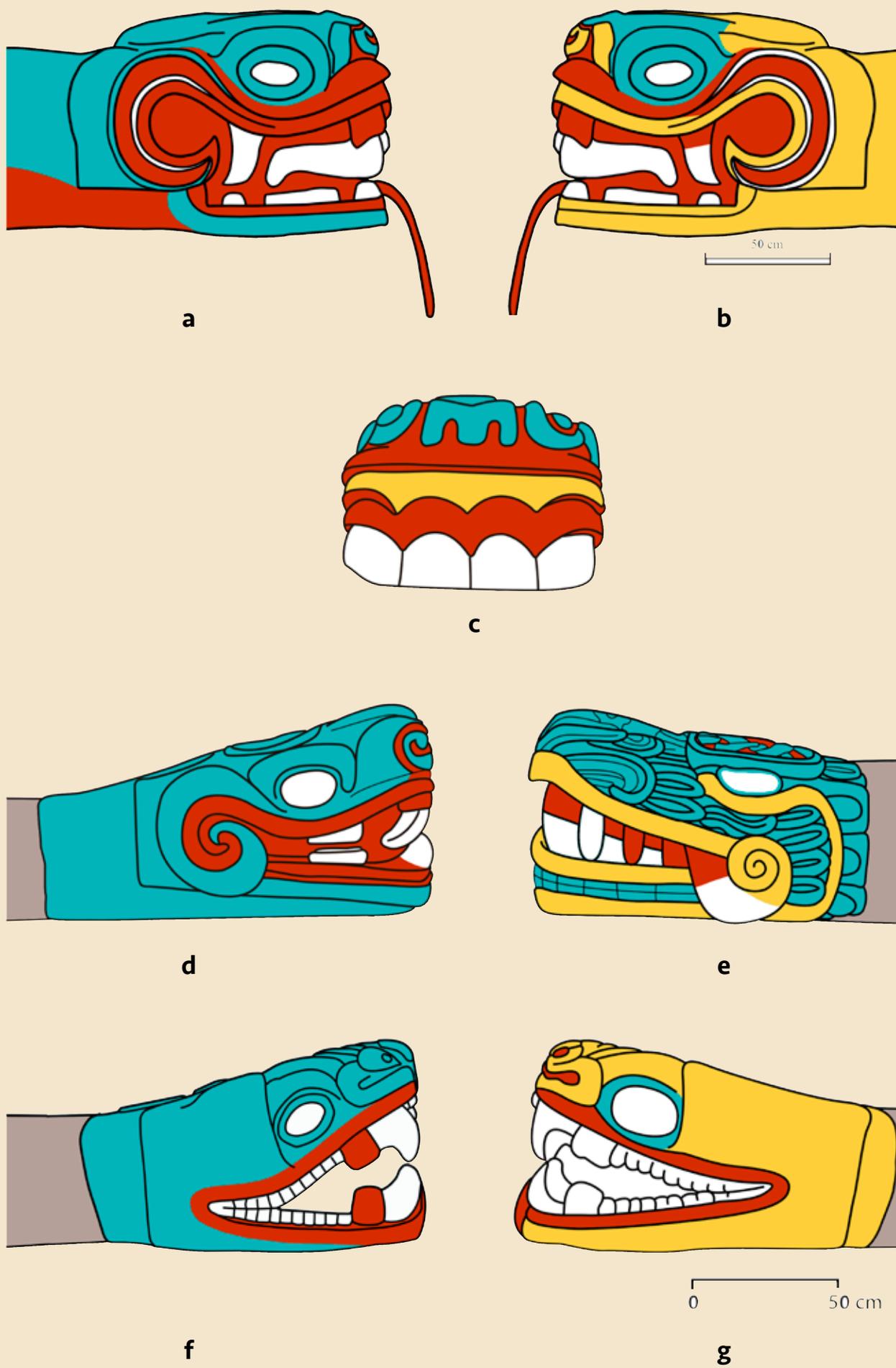


Figura 5. Cabezas de serpiente de la Etapa IVb del Templo Mayor. a) Ondulante, Norte. b) Ondulante, Sur. c) Central. d) Con jades, Norte. e) Con plumas, Sur. f) Con escamas, Norte. g) Con escamas, Sur (Fernando Carrizosa y Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).

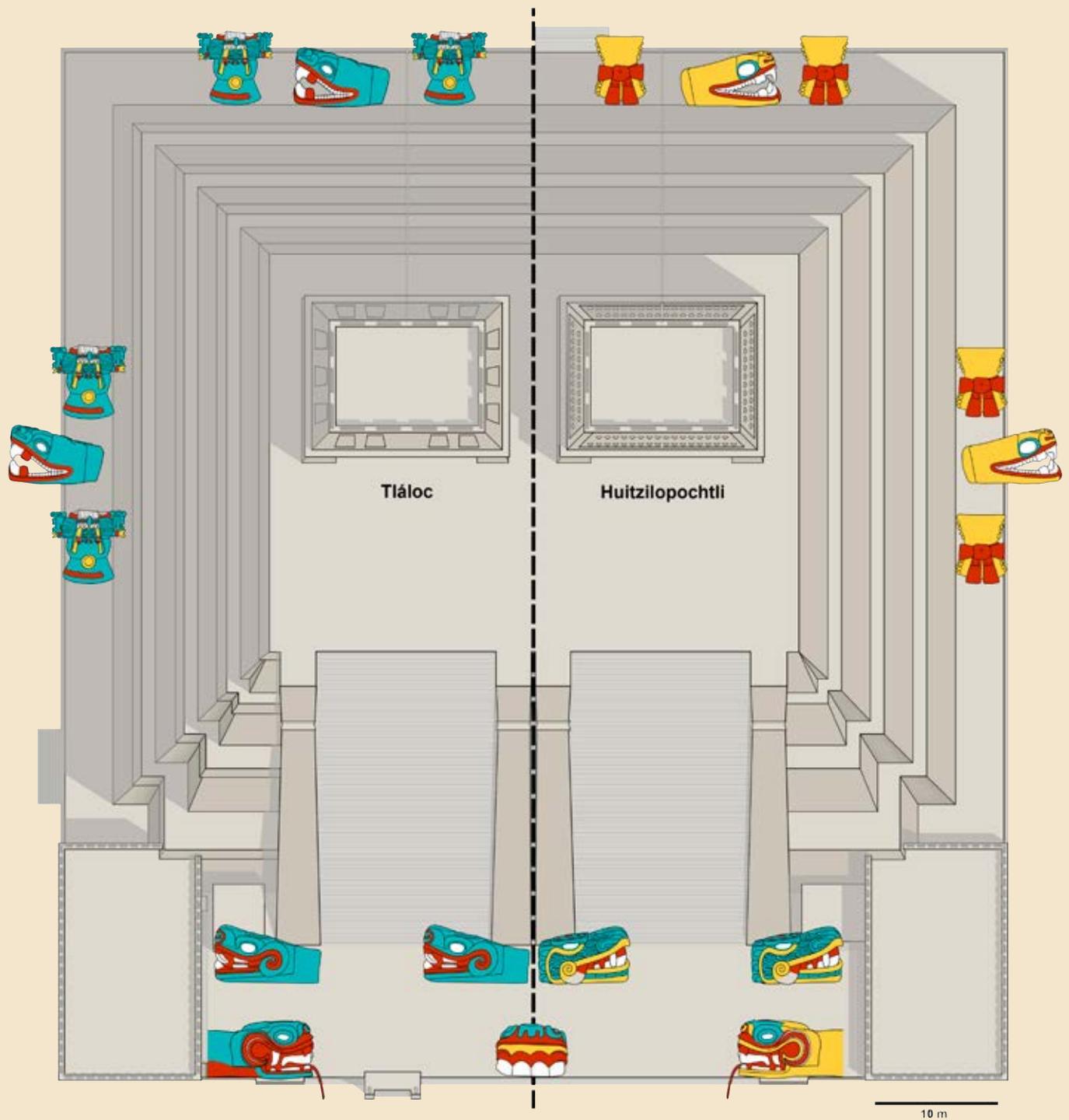


Figura 6. Cabezas de serpiente y braseros de la Etapa IVb del Templo Mayor (Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).

escamas geométricas. Los cuatro braseros del norte están decorados con mascarones del dios de la lluvia y abundante pigmento azul. Y los cuatro braseros del sur están calificados por el nudo rojo de Huitzilopochtli y superficies de color ocre.

En suma, el azul maya fue el color elegido para calificar las cabezas, los braseros y los altares de la mitad dedicada al dios de la lluvia y el ocre de goetita el seleccionado para pintar a los de la mitad consagrada al dios solar (fig. 6). Muchos autores han discutido la importancia del patrón dual del Templo Mayor. La gran mayoría coinciden en que esta pirámide resumía simbólicamente las oposiciones fundamentales del universo; por ejemplo: solsticio de invierno/solsticio de verano, tierra/cielo, noche/día y secas/lluvias. Respecto de esta última, Aguilera sugiere que la mitad norte de la pirámide marcaba el *xopan*, que puede traducirse como “tiempo verde-azul”; ésta era la estación de mayo a octubre en la que predominan las lluvias. La mitad sur de la pirámide, según Aguilera, señalaba el *tonalco* o “tiempo del sol”; dicha estación, comprendida entre noviembre y abril, correspondía al tiempo de secas.

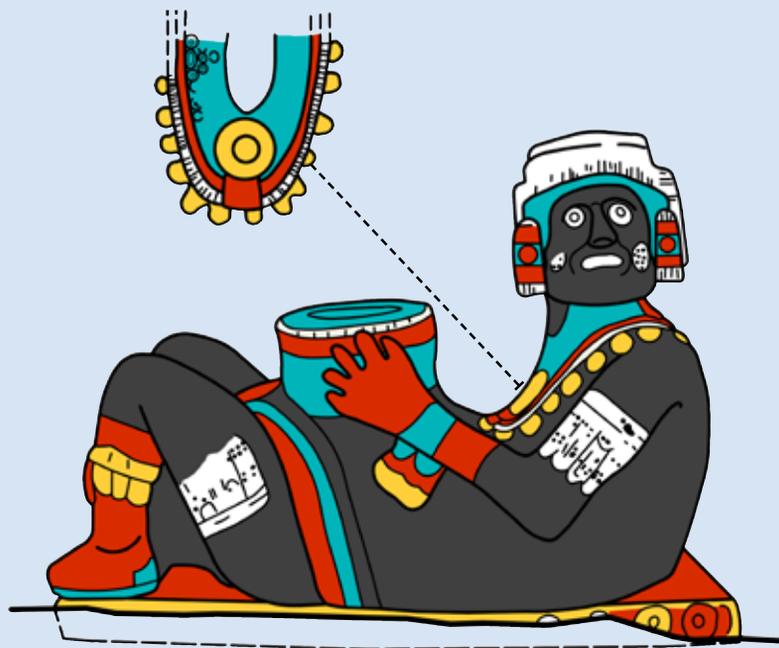
Ahora sabemos que el programa iconográfico dual del Templo Mayor también se valió de la oposición cromática azul-ocre. Al respecto, tanto Dehouve como Dupey han hecho notar que las palabras en náhuatl *xoxóctic* y *xouia*, usadas para el azul-verde, pertenecen al campo semántico de la muerte, lo crudo y la vegetación en su aspecto fresco y tierno. *Xoxouhqui* era también uno de los nombres de Tláloc. En contraste, las palabras *cozauhqui* y *cóztic* usadas para el amarillo pertenecen al campo semántico de la vida, lo seco y la madurez de los cereales. Junto con el rojo, el amarillo era el color del Sol y del dios del fuego, quien era llamado *Ixcozauhqui* o “El que tiene la cara amarilla”.

La advocación de las efigies divinas

En los últimos años, las restituciones cromáticas de los monumentos escultóricos del Templo Mayor también nos han sido muy útiles para resolver problemas de identificación iconográfica. El procedimiento de análisis es largo y minucioso, pero a la postre muy productivo. El trabajo comienza con la limpieza mecánica de las superficies pictóricas con hisopos embebidos en agua-alcohol, lo que de inmediato vuelve más evidente la presencia del color. Se hacen entonces observaciones sistemáticas a ojo desnudo y con ayuda de lupas estereoscópicas, así como tomas fotográficas digitales de alta resolución con ayuda de diversos equipos de iluminación: lámparas incandescentes, fluorescentes de luz ultravioleta, de halógeno y LEDs.

A continuación, las fotografías digitales se procesan en *DStretch*, un software de acceso libre muy popular en el registro de la pintura rupestre y, actualmente, en su versión 8.0. Esta herramienta informática se vale de diversos filtros de color a escalas variables para crear altos contrastes de las imágenes, resaltando las concentraciones de color que no son perceptibles a simple vista. El filtro *LAB*, por ejemplo, es útil para destacar los tonos blancos y negros, el *RGB* para los rojos, el *YYE* para los amarillos, y el *YBK* para los azules y los negros. La presencia de los pigmentos descubiertos de esta manera es verificada entonces sobre la escultura haciendo nuevas observaciones, ahora con un microscopio digital USB de 200 aumentos.

El siguiente paso consiste en la exportación de las fotografías digitales al programa *Autocad 2015*, donde se trazan los contornos de las esculturas con sus principales relieves y se ubican en su interior los restos de pigmento visibles en las fotografías, observados en la escultura a ojo desnudo y con microscopio, y realizados con *DStretch*. La imagen resultante se exporta nuevamente, ahora al programa *Adobe Photoshop CC* para elaborar el dibujo de restitución cromática, que puede ser empalmado también con las fotografías, lográndose así un aspecto más realista con las texturas y el volumen originales.



a



b



c



d

Figura 7. *Chacmool* de la Etapa II del Templo Mayor (86 x 120 x 48 cm). a-d) Restituciones cromáticas de las caras frontal, dorsal y laterales (Fernando Carrizosa y Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).

Finalmente, las restituciones cromáticas son confrontadas con representaciones iconográficas de los siglos xv y xvi plasmadas, por ejemplo, en pictografías, pinturas murales, recipientes de cerámica o bajorrelieves. De esta forma se logra la identificación de las advocaciones y contextos de las esculturas en estudio. A este respecto, un buen ejemplo es el *chacmool* descubierto por Eduardo Matos Moctezuma en la Etapa II del Templo Mayor (c. 1375-1427 d.C.). A diferencia de las esculturas de *chacmool* que datan de la llamada época imperial (1469-1521 d.C.), con los atributos del dios de la lluvia esculpidos sobre el cuerpo, esta imagen temprana carece de tal clase de relieves (fig. 7). Esto ha llevado a algunos autores a afirmar que es imposible identificar su advocación exacta. Sin embargo, es claro que los atributos de estas imágenes antiguas no fueron esculpidos sino pintados.

Así, al comparar nuestro modelo cromático reconstructivo con las representaciones de Tláloc en los códices nos dimos cuenta que el *chacmool* de la Etapa II también figura al dios de la lluvia. Lo notamos en los círculos de chía que lleva sobre las mejillas, en su pectoral circular de lámina de oro o en la combinación cromática de su faldellín. También es claro en su piel negra, sus manos y pies rojos, su tocado y ajorcas blancos. Todo lo anterior confirma que existe una continuidad simbólica entre el *chacmool* mexica temprano y el imperial, y que ambos se diferencian del *chacmool* anciano y de pene erecto de los tarascos, así como del *chacmool* joven y guerrero de los mayas y los toltecas.

Otro caso revelador es el de los llamados “portaestandartes”, esculturas antropomorfas de cuerpo completo que fueron halladas por el mismo Matos en las escalinatas del Templo Mayor correspondientes a la Etapa III (c. 1427-1440 d.C.). Las restituciones cromáticas demuestran que no se trata en realidad de representaciones de individuos que sostienen banderas, sino de guerreros armados con hachas y cuyo cuerpo, vestimenta e insignias tienen ricos patrones cromáticos (fig. 8). Lo sorprendente es que combinan los colores propios de las divinidades del pulque y los seres estelares que lucharon contra Huitzilopochtli (por ejemplo, un *chictlapanqui* o banda vertical roja en el centro del rostro flanqueada por bandas verticales negras) con los característicos de las divinidades pluviales (cuerpo negro con manos y pies rojos), reiterando así el patrón binario del Templo Mayor.

Reflexión final

Tras este recuento historiográfico acerca de los estudios sobre la escultura policroma de Tenochtitlan, queda de manifiesto la enorme importancia del color en la plástica mexica. Durante los siglos xiv, xv y xvi, los artistas de la isla se valieron de pigmentos rojos, ocres, azules, negros y blancos para conferir a sus creaciones mayor naturalismo y, por lo mismo, volverlas fácilmente legibles a los espectadores. Por medio del cromatismo también infundieron en dichas obras valores específicos que obedecían a complejos códigos simbólicos de orden sociopolítico y religioso. Lo anterior muestra que ningún estudio integral del arte escultórico de esta civilización puede seguir soslayando este aspecto, fundamental a todas luces.



a



b



c

Figura 8. Escultura B de la Etapa III del Templo Mayor (180 x 59 x 30.7 cm).

a) Fotografía de la escultura (Mirsa Islas Orozco, Archivo PTM).

b) Restitución cromática (Diego Matadamas y Michelle De Anda Rogel, Archivo PTM).

c) Fotografía con restitución cromática (Mirsa Islas Orozco, Diego Matadamas y Michelle de Anda Rogel, Archivo PTM).

EL CROMATISMO EN LOS CRÁNEOS EFIGIE DE LAS OFRENDAS A TLALTECUHTLI

Erika Lucero Robles Cortés y Alejandra Aguirre Molina

Proyecto Templo Mayor, INAH

El color de los dones ofrendados

Muchos de los dones que se localizan al interior de las ofrendas excavadas por los arqueólogos en el recinto sagrado de Tenochtitlan estuvieron cubiertos en algún momento de su historia por una resplandeciente capa pictórica: pequeñas imágenes de dioses, recipientes de cerámica, cetros y máscaras de madera e, incluso, cráneos de seres humanos sacrificados. En dichos materiales se han podido reconocer hasta la fecha cinco pigmentos básicos: el azul, el rojo, el blanco, el ocre y el negro. Ésta es la misma paleta cromática que se ha observado en la escultura monumental y en la pintura mural, la cual difiere de aquella identificada hasta el momento en los códices, donde la gama de tonalidades es mucho más amplia.

Analizar los colores de los objetos hallados dentro de las ofrendas enriquece y complementa las investigaciones que actualmente se desarrollan en torno a los pigmentos empleados por los mexicas sobre otra clase de soportes. En este trabajo se da a conocer el estudio de siete cráneos efigie encontrados hace unos cuantos años en la Ofrenda 141 del Templo Mayor. Aunque este tipo de materiales ya había sido reportado con antelación, los recientes descubrimientos destacan por su excepcional estado de conservación, lo que nos permitió emprender un análisis de los componentes químicos de los pigmentos y realizar una restitución cromática de la capa pictórica con el fin de revelar la apariencia que los cráneos efigie tenían cuando se inhumaron definitivamente.

Algunos antecedentes de cráneos humanos policromados

En lo que fuera la antigua capital del imperio tenochca, se han registrado unos cuantos casos arqueológicos de cráneos humanos con restos de policromía. Uno de ellos se remonta al año de 1900, cuando Leopoldo Batres realizó excavaciones en la calle de las Escalerillas (hoy República de Guatemala), en donde reportó el hallazgo de algunos cráneos infantiles que habían sido pintados de negro. Muchas décadas más tarde, Ximena Chávez Balderas, quien hizo el estudio sistemático de 99 cráneos pertenecientes a las colecciones del Museo del Templo Mayor, identificó al menos dos individuos con restos de pigmento: uno conservaba vestigios de color rojo y el otro de rojo y negro.

Durante la séptima temporada de exploraciones del Proyecto Templo Mayor (2007-2014), dirigida por Leonardo López Luján, fueron excavados numerosos depósitos rituales al pie de las escalinatas correspondientes a la sexta etapa del *Huey teocalli* y en torno al monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhltli. En uno de los depósitos descubiertos, la Ofrenda 120, Amaranta Argüelles y Osiris Quezada consignaron la presencia de un cráneo humano con restos de pigmento rojo. Posteriormente, las au-

toras del presente trabajo exploramos la Ofrenda 141, la cual contenía más de 18,000 objetos en su interior, entre los que destacaban siete cráneos efigie con evidentes restos de policromía. Esta caja de sillares, que data de la época del *tlatoni* Ahuítzotl (1486-1502 d.C.), yacía exactamente sobre el eje central del Templo Mayor, el cual divide las capillas de Tláloc y de Huitzilopochtli. Pertenece a un rico complejo de depósitos rituales relacionados al monolito de Tlaltecuhтли (fig. 9).

El estudio de los cráneos efigie de la Ofrenda 141

Chávez Balderas determinó que seis de los siete cráneos pertenecían a individuos de sexo masculino y el restante era de una mujer (fig. 10). Al morir, seis de ellos tenían entre 20 y 30 años, en tanto que la edad del séptimo rondaba entre los 30 y los 40. Como parte de un complicado proceso de modificación ritual, las cabezas de estos individuos fueron hervidas y posteriormente desolladas. A continuación, a cuatro de ellas les hicieron una cavidad en la base del cráneo y a tres les perforaron los laterales, lo que nos indica que en algún momento estuvieron expuestas como trofeos en el *tzompantli*.

Tiempo después, los cráneos fueron convertidos en efigies. Con ese fin, a seis de ellos les añadieron aplicaciones en sus cavidades oculares para simular los ojos: usaron pirita para representar el iris y conchas marinas para figurar la esclerótica; de acuerdo con Belem Zúñiga-Arellano, en cinco individuos utilizaron una madreperla de la especie *Pinctada mazatlanica* y, en el restante, un caracol del género *Pleuroploca*. Además, a cuatro cráneos les colocaron anillos *anáhuatl* sobre una de sus sienas, tres de ellos elaborados con madera y uno más con concha. Señalemos, por último, que un cráneo fue complementado con un tocado de fibras y otro más con un cuchillo de pedernal blanco en la boca.

Aparte de los elementos mencionados, todos los cráneos fueron pintados. A simple vista, se distinguen cuatro colores: el negro, el rojo, el azul y el azul grisáceo. Gracias al uso de herramientas digitales de procesamiento y edición de imágenes, fue posible realizar los registros de estos significativos vestigios de color. Una de ellas fue el *software* DStretch, con el que se examinaron fotografías de los cráneos, aplicando



Figura 9. El cuarto nivel de excavación de la Ofrenda 141 (Néstor Santiago, Archivo PTM).



Figura 10. Los cráneos humanos de la Ofrenda 141 (Néstor Santiago, Archivo PTM).

diversos filtros de contraste para resaltar sus colores originales. La otra fue el programa Adobe Photoshop cc, con el cual se llevó a cabo el mapa de distribución de los restos de color y la restitución cromática en capas superpuestas (figs. 11 y 12).

A través de dichos análisis se concluyó que los siete cráneos en cuestión fueron pintados en dos momentos sucesivos. En el primero se decoraron de tres maneras distintas: tres individuos tenían negra la porción superior del cráneo facial y azul la porción inferior; otros tres eran totalmente negros, y el restante era rojo con una mancha negra en el parietal y el temporal izquierdos, y con un círculo azul grisáceo sobre cada malar. En un segundo momento, se les aplicó a seis cráneos una capa de pigmento azul grisáceo, siendo ésta más gruesa y menos uniforme que las capas anteriores. Hay que mencionar que el azul grisáceo no se había identificado con antelación ni en la escultura, ni en la pintura mural mexicana, por lo que en un principio se supuso que podría tratarse de un pigmento que se había decolorado como consecuencia de la degradación y del contexto anegado en el que la ofrenda había quedado sumergida durante siglos. Para corroborar que el azul y el azul grisáceo tuvieran una misma composición química, se tomaron muestras de ambos pigmentos y se enviaron junto con muestras del rojo y el negro al Getty Conservation Institute de la ciudad de Los Ángeles.

Según los resultados del análisis por difracción de rayos-x (XRD) realizado por Giacomo Chiari, la hematita dominaba en las muestras de pigmento rojo y la hidroxiapatita en las del negro. Como es bien sabido, la hidroxiapatita es el principal componente inorgánico del hueso, lo que sugeriría que se utilizaron restos óseos quemados; no obstante, debido a que los mexicas solían usar carbón vegetal para elaborar el pigmento negro, la presencia de este mineral también podría deberse a una contaminación accidental durante la toma de muestras. Por su parte, las muestras de pigmento azul contenían sepiolita, vermiculita y cuarzo, en tanto que en las de azul grisáceo había moscovita, sepiolita y, en menor proporción, glauconita. Lo anterior demostró que, lejos de lo esperado, ambos azules eran distintos, pero que compartían la sepiolita, una arcilla muy poco empleada por los mexicas en sustitución de la muy común paligorskita.

Una vez definidos los patrones pictóricos y reconocidos los pigmentos, procedimos a identificar la advocación de las divinidades representadas. Anteriormente, López Luján y Chávez Balderas habían asociado cráneos efigie similares con Mictlantecuhtli, el Señor del Mundo de los Muertos, fundamentalmente debido a que tenían ojos relucientes de piritita y cuchillos de pedernal simulando la nariz y la lengua, tal



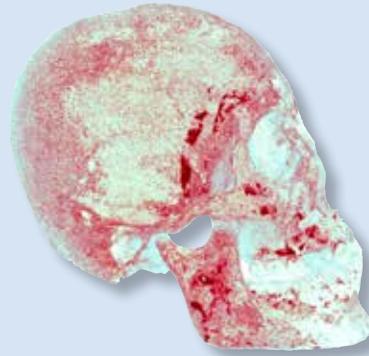
a



b



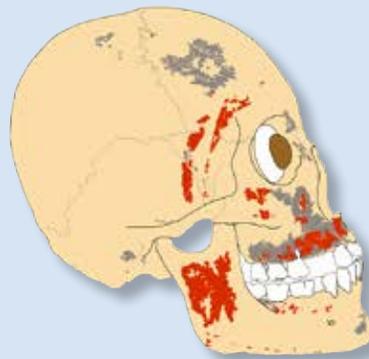
c



d



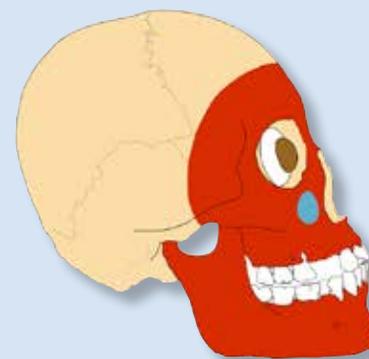
e



f



g



h

Figura 11. Cráneo femenino con pigmento rojo y gris azulado.
a-b) Fotografías digitales (Néstor Santiago, Archivo PTM).
c-d) Imágenes en el programa Dstretch (Erika Lucero Robles, Archivo PTM).
e-f) Registro del pigmento (Erika Lucero Robles y Michelle De Anda, Archivo PTM).
g-h) Restitución cromática (Erika Lucero Robles y Michelle De Anda, Archivo PTM).



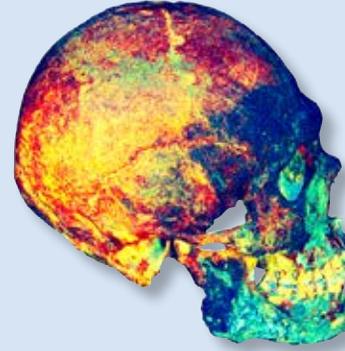
a



b



c



d



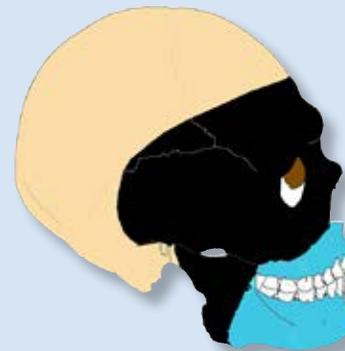
e



f



g



h

Figura 12. Cráneo masculino con pigmento negro y azul.

a-b) Fotografías digitales (Néstor Santiago, Archivo PTM).

c-d) Imágenes en el programa Dstretch (Erika Lucero Robles, Archivo PTM).

e-f) Registro del pigmento (Erika Lucero Robles y Michelle De Anda, Archivo PTM).

g-h) Restitución cromática (Erika Lucero Robles y Michelle De Anda, Archivo PTM).

y como sucede en las pictografías indígenas. En lo que respecta a los siete cráneos efigie de la Ofrenda 141, el contexto arqueológico también nos hizo vislumbrar sus conexiones simbólicas con el inframundo: seis estaban orientados hacia el ocaso y uno hacia el septentrión (el rumbo del Mictlan), mientras que todos se asociaban espacialmente a esculturas de tezontle y madera en forma de huesos largos.

Así, tomando como base nuestro análisis de la policromía, iniciamos una búsqueda en la iconografía de aquellas deidades descarnadas que tuvieran una decoración facial semejante a la de nuestros cráneos efigie. Obviamente no fue una sorpresa el hallazgo de imágenes de Mictlantecuhtli pintadas de azul o de negro, tal y como sucede en las láminas 73 y 79 del *Códice Magliabechi*. Un caso similar son las dos grandes esculturas cerámicas de este dios que fueron descubiertas en 1994 en la Casa de las Águilas. De acuerdo con los registros de campo, el cuerpo de una de ellas estaba mayoritariamente pintado de color azul, mientras que el de la otra era primordialmente negro. Según López Luján y Vida Mercado, esta decoración pictórica podría aludir a la secuencia cromática de la descomposición de los cadáveres, ya que el cuerpo humano se torna azul verdoso tras el deceso y, tiempo después, en la fase colicuativa de la putrefacción, se vuelve negruzco.

Como hemos señalado, el cráneo efigie femenino era el único mayoritariamente rojo, aunque con importantes restos de pigmento negro en el temporal y círculos azul grisáceos sobre los malares. Si atendemos a las imágenes de los códices, son varias las deidades femeninas que ostentan una decoración facial roja: Chalchiuhtlicue, Xochiquétzal, Chantico, Tlalzoltéotl, Xilonen, Tzitzímitl, Mictecacíhuatl y Cihuacóatl, entre otras. Sin embargo, de éstas sólo cinco tienen un aspecto esqueletizado y únicamente Cihuacóatl posee un rostro rojo y negro con círculos azules en los malares. Como se sabe, esta deidad estaba estrechamente vinculada con la guerra y la muerte, y pertenecía al grupo de espíritus femeninos conocidos como *cihuateteo*, es decir, a las mujeres divinizadas que habían muerto en el primer parto.

Recordemos aquí que la capa pictórica original de seis de nuestros siete cráneos efigie fue posteriormente recubierta con otra capa de pigmento azul grisáceo, posiblemente como parte de un rito de terminación previo a su inhumación definitiva en la Ofrenda 141. A este respecto, es sugerente un pasaje de la obra del cronista indígena Hernando Alvarado Tezozómoc (1944: 242-243, 265-266), donde se describen las exequias de Tízoc. Allí se menciona que el cadáver del soberano fue rociado con una enigmática "agua azul":

...habiéndole desnudado, otra vez volvieron nuevamente a vestirlo los mexicanos, y primero le lavaron el cuerpo y la cabeza con agua azul... Los cantores también traían la cara azul... Hacían sacrificios *tlamacazque* intitulado *mictlan teuctli*. Un sacerdote todo teñido de azul, con una jícara también azul rociaba la ceniza y a los demás.

Reflexión final

Gracias a la buena conservación de las capas pictóricas de los cráneos efigie de la Ofrenda 141, se pudieron realizar varios análisis interdisciplinarios que nos ayudaron a comprender de una mejor manera el sentido de las prácticas religiosas llevadas a cabo al pie del Templo Mayor a fines del siglo xv. El análisis químico de estos materiales también arrojó información inédita sobre la paleta pictórica mexicana. En este sentido, el hallazgo de un nuevo color, el azul grisáceo, nos habla del uso de otros pigmentos minerales en soportes diferentes a la escultura y la pintura mural. El presente análisis sirve de aliciente para emprender futuras investigaciones sobre los pigmentos aplicados a los objetos que se depositaron como ofrendas, los cuales no han sido aún suficientemente estudiados.

LA CONSERVACIÓN DEL COLOR

María Barajas Rocha

Proyecto Templo Mayor, INAH

Un trabajo compartido encaminado a la preservación

Como resultado de permanecer en el subsuelo durante cientos de años, tanto las grandes esculturas mexicas como las de pequeño formato que los arqueólogos y restauradores han logrado recuperar de entre las ruinas del recinto sagrado de Teotihuacán sufrieron alteraciones tales que en los casos menos severos significaron la pérdida parcial de su policromía original. Sin embargo, en situaciones extremas los materiales constitutivos se debilitaron hasta el grado de prácticamente desaparecer los vestigios del colorido original. Por tal motivo, estas invaluable expresiones estéticas y simbólicas deben ser registradas a detalle por los especialistas en el sitio mismo de su descubrimiento y, sobre todo, exhumarse de manera tan cuidadosa que puedan ser sometidas a los largos y complejos procesos de conservación y restauración que les espera en el laboratorio. Todo esto con la finalidad de darles estabilidad en su nuevo entorno y preservarlas para la posteridad.

Como es lógico suponer, cada caso ofrece retos diferentes, por lo que las intervenciones varían en función de la naturaleza de los materiales constitutivos y de las técnicas empleadas por los creadores de estos bienes culturales de la antigüedad. Tales particularidades, sumadas a las características específicas de los distintos contextos de enterramiento, determinan el grado de complejidad de la problemática a resolver, y los diversos caminos a seguir. A partir de lo anterior, podemos afirmar que la labor multidisciplinaria dirigida a la recuperación y la salvaguarda de estas piezas únicas de la cultura material mexica no es tarea sencilla, al plantear siempre nuevos desafíos.

La escultura monumental

Por lo general, cuando las esculturas de piedra o cerámica de gran formato son detectadas por los arqueólogos y restauradores que laboran en el centro histórico de la Ciudad de México, estas se encuentran en contacto directo con sustratos de tierra húmeda o francamente anegada. Lo anterior suele favorecer la conservación de los pigmentos aplicados en sus superficies, dada la presencia constante del agua, en combinación con la ausencia de luz y oxígeno, así como de un pH neutro. Sin embargo, también existen factores negativos que ocasionan severos daños físicos a estos vestigios que datan de los siglos XIV, XV y XVI. Nos referimos a factores como la presión ejercida por los inmuebles que se encuentran en la superficie, a las vibraciones provocadas por el tráfico vehicular, y al hundimiento propio de terrenos arcillosos compresibles que día a día pierden sus mantos acuíferos, por ejemplo.

Las labores de los especialistas que dedican gran parte de sus esfuerzos al rescate de las esculturas de gran formato han estado marcadas por los conocimientos, las tendencias y los criterios profesionales de su tiempo, pero también por los apoyos financieros propios de cada época y, por qué no decirlo, de la relevancia política que cobre la arqueología y el patrimonio histórico en un preciso momento. Lo anterior ha influido directamente en la preservación de la policromía de algunos monolitos emblemáticos. Con todo, es de lamentarse que en algunas ocasiones la ignorancia, la falta de pericia, el desinterés o las presiones políticas hayan ocasionado la pérdida irremisible de buena parte de la decoración original. Aun así, gracias a la tecnología moderna y el conocimiento acumulado, hoy es posible recuperar parte de esa información a través de análisis minuciosos en busca de los más mínimos restos de color sobre las superficies porosas de las esculturas, lo cual ha posibilitado la elaboración de modelos gráficos y tridimensionales en los que se restituye el cromatismo original para beneficio del espectador de nuestro tiempo.

Pero no todo el arte escultórico policromo de los mexicas se conoce a través de estudios de microscopía y de las resultantes propuestas de restitución de los colores originales. Existen también algunos casos en los que las tallas en piedra y las efigies modeladas en barro han logrado conservar su capa pictórica, a tal grado que permiten apreciar tanto el diseño como los volúmenes pintados con la característica paleta mexicana, la registrada también en la pintura mural y conformada por los pigmentos rojo, ocre, blanco, azul y negro (fig. 13).

Durante casi cuarenta años, arqueólogos y restauradores del Proyecto Templo Mayor del INAH han trabajado de manera conjunta para preservar todos y cada uno de los ejemplares de la plástica tenochca desde el momento mismo de su exhumación. Como resultado de oportunas intervenciones *in situ* y de prolongados tratamientos en el laboratorio, hoy es posible apreciar algunas de las esculturas policromadas tal



Figura 13. Torso de escultura antropomorfa de basalto que conserva gran cantidad de policromía original aplicada sobre una base de estuco (Mirsa Islas Orozco, Archivo PTM).

y como lucieron en época mexica. El ejemplo más sobresaliente es, sin lugar a dudas, el monolito de la diosa Tlaltecuhтли, hallado por el Programa de Arqueología Urbana el 2 de octubre de 2006. El grado extremo de conservación que presenta su policromía nos permite constatar que los colores dispuestos sobre las superficies de la andesita permitían a los mexicas no sólo descifrar más fácilmente el simbolismo de la imagen, sino también conferirle un mayor realismo y un dramatismo sin igual.

La conservación del monolito de la diosa de la tierra se debe en gran medida a los esfuerzos conjuntos de los miembros del Proyecto Templo Mayor, quienes durante largas jornadas de trabajo fuimos definiendo las estrategias para estabilizar el relieve y su decoración original. Tras doce meses de un estricto control *in situ* de la temperatura y la humedad para lograr un paulatino proceso de secado, se extrajeron los cuatro fragmentos en que estaba roto el monolito y se colocaron sobre el arroyo de la calle República Argentina, donde se instaló un laboratorio de campo para su tratamiento integral. El desarrollo de este proyecto nos permitió comprender cómo fue labrado y decorado este relieve, así como determinar su estado de conservación y proponer una serie de intervenciones encaminadas a su estabilización y restauración.

No hay duda de que la limpieza fue uno de los procesos más delicados: se avanzó milímetro a milímetro con el fin de retirar en seco y de manera mecánica la capa de sedimento que se había incrustado firmemente sobre el relieve mientras la escultura estuvo enterrada en el subsuelo. El avance gradual de los trabajos fue realmente apasionante, pues ante nuestros ojos se fue mostrando poco a poco y por vez primera una escultura monumental completamente policromada (fig. 14). Pero aunque la capa pictórica se encontraba casi intacta, ésta había perdido prácticamente todo el aglutinante con el que originalmente había sido adherida a la piedra. La degradación natural de este material orgánico, identificado por Joy Mazure, del Getty Conservation Institute, como un mucílago de orquídea, hacía que los pigmentos mi-



Figura 14. José Guadalupe Vázquez trabajando en la limpieza mecánica en seco sobre el área del faldellín de la diosa (Leonardo López Luján, Archivo PTM).

nerales se desprendieran pulverizados con el más mínimo contacto físico o corriente de aire.

Ante esta situación de emergencia, decidimos trabajar en conjunto con Pedro Bosch Giral, del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM, en la propuesta del método más adecuado para fijar nuevamente la capa pictórica a su sustrato rocoso. A partir de pruebas físicas, de cortes estratigráficos examinados bajo el microscopio estereoscópico, de la caracterización cristalográfica de los materiales, de observaciones sistemáticas con el microscopio electrónico de barrido, de registros de espectrocolorimetría, de la utilización de una cámara de envejecimiento acelerado y del análisis por adsorción de nitrógeno, fuimos capaces de comprender la naturaleza de los materiales constitutivos y el grado de efectividad de nuestras diferentes opciones de productos fijativos modernos. Todo este trabajo analítico tuvo como propósito encontrar un compuesto químico que fuera estable, compatible física y químicamente con las materias primas originales y que permitiera el intercambio natural entre el sustrato pétreo, la capa pictórica y la atmósfera circundante. Después de largas discusiones y valoraciones científicas, decidimos aplicar un compuesto de etil éster de ácido silícico producido comercialmente en Alemania. Este producto, compatible con la andesita en la que fue labrado el monolito, contribuyó a devolver su estabilidad a la capa pictórica mediante la formación de una película microporosa, la cual permitiría el libre intercambio de humedad entre el sustrato pétreo y el ambiente (fig. 15).

Hoy, el monolito de la diosa Tlaltecuhтли recibe en todo su esplendor a los visitantes del Museo del Templo Mayor. Su emplazamiento en el punto focal del recinto permite apreciar los coloridos relieves desde los más diversos ángulos, a la vez que asegura su óptima preservación gracias al estricto control de la condición micro climática del área.



Figura 15. Claudia Malvárez y María Barajas Rocha durante el proceso de fijado de la policromía (Cristina Barragán, Archivo PTM).

Las esculturas y otros objetos de pequeño formato

Hablar de la conservación de los materiales recuperados en las ofrendas del Templo Mayor y los edificios aledaños nos lleva a reflexionar en primera instancia acerca de la gran diversidad de sus materiales constitutivos y de sus respectivas técnicas de manufactura. Hemos dicho que estas características intrínsecas de los bienes culturales, cualesquiera que sean sus dimensiones, repercuten de manera directa en los procesos de deterioro/preservación que experimentan durante siglos de enterramiento. En lo que toca al tema específico de la policromía, sabemos que tanto la decoración precocción en la cerámica como las capas pictóricas aplicadas sobre bases de preparación son sumamente estables y se logran preservar mucho mejor que los pigmentos mezclados con aglutinantes orgánicos y dispuestos directamente sobre las superficies de los objetos.

Sin embargo, no debemos olvidar que, aunque la materia prima y las técnicas de manufactura son determinantes para la conservación de los objetos policromos, el deterioro también depende de las características de los contextos de enterramiento. El subsuelo del centro histórico de la Ciudad de México se distingue por los niveles freáticos elevados, propios de una antigua cuenca lacustre. Tales niveles, vale la pena aclarar, no son estables, pues varían estacionalmente en función de la alternancia de la temporada de lluvias y la de secas. Además, son cambiantes de acuerdo con la explotación de los mantos acuíferos, los cuales han tendido a descender en los últimos tiempos.

Por otra parte, el tipo de receptáculo en que fue depositada cada ofrenda también incide de forma sensible en la conservación. Sabemos, por ejemplo, que las ofrendas ubicadas a mayor profundidad y contenidas en cajas de sillares manufacturadas con rocas volcánicas son las que han gozado de condiciones más estables. En su interior predominan, por lo general, niveles de humedad altos y constantes, poca o nula presencia de oxígeno, oscuridad total y fluctuaciones mínimas de temperatura. Una situación contraria se constata en las ofrendas que tienen un emplazamiento más superficial y que están contenidas en simples cavidades practicadas bajo los pisos o en los rellenos constructivos. En tales contextos, los objetos son víctimas de fluctuaciones microambientales constantes y de otros agentes de deterioro, lo que se



Figura 16. Conservación diferencial de la policromía en máscaras Tláloc de madera procedentes de las ofrendas 126 y 141 (Mirsa Islas Orozco, Archivo PTM).

atestigua por ejemplo en algunos cuchillos de pedernal con policromía o en las máscaras talladas en madera y pintadas de azul, blanco y negro (fig. 16).

A lo largo de las ocho temporadas de campo del Proyecto Templo Mayor, arqueólogos y restauradores hemos podido constatar cómo interactúan estos factores y cómo logran inhibir o acelerar el deterioro de los materiales de ofrenda. Un caso sumamente ilustrativo de conservación diferencial fue registrado en los años noventa en el marco de nuestras excavaciones en la Casa de las Águilas, un edificio de estilo neotolteca que se encuentra en el extremo norte de la zona arqueológica del Templo Mayor. En aquel entonces se exploraron tres depósitos rituales (las ofrendas S, T y U) que no sólo fueron enterrados por los sacerdotes mexicas en la misma ceremonia, sino que contenían dones prácticamente idénticos.

Por azares del destino y debido a un hundimiento irregular del edificio, la Ofrenda S quedó en una posición más profunda e inmersa en un contexto totalmente anegado. En cambio, la Ofrenda U pasó a ocupar un lugar intermedio y la T se desplazó a una zona que sufría procesos alternados de inundación y desecamiento producto del ascenso y el descenso estacional de las napas freáticas. Como consecuencia, los objetos orgánicos de la Ofrenda S –como las bolas de hule o los cartílagos de pez sierra– se encontraron prácticamente intactos, mientras que en las Ofrendas U y T estaban severamente dañados o habían desaparecido por completo. Aún más interesante para nuestros propósitos, la olla Tláloc de cerámica de la Ofrenda S conservaba su policromía en perfecto estado, en tanto que la de la Ofrenda U tenía manchas ocasionadas por microorganismos y la de la Ofrenda T estaba completamente cubierta por una costra de color ocre generada por la disolución y acumulación de óxidos de hierro presentes en la arcilla del suelo (fig. 17).

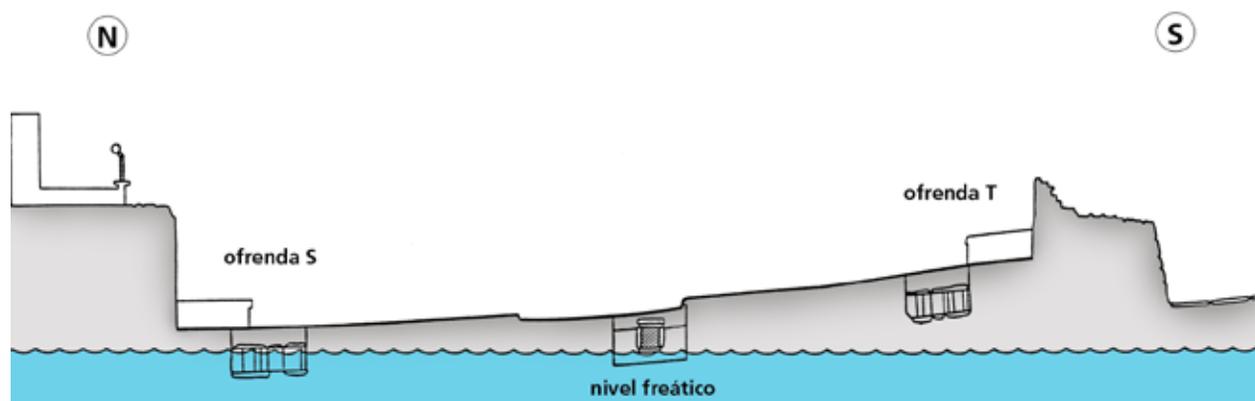


Figura 17. Localización de las ofrendas S, T y U con características contextuales diferenciales debidas al hundimiento de la Casa de las Águilas (Fernando Carrizosa Montfort, Archivo PTM).

Reflexión final

Gracias a la experiencia adquirida a lo largo de los años, hoy comprendemos de una mejor manera cómo la preservación de las esculturas policromadas mexicas de gran y pequeño formato depende de la combinación de sus características intrínsecas y de los contextos arqueológicos. El trabajo multidisciplinario, el avance de nuestras disciplinas y el gran esfuerzo colectivo dedicado a la conservación y salvaguarda de nuestro patrimonio cada día da más y mejores frutos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadiano, Dionisio y Francisco Abadiano. 1916. *Acción Mundial*, 29 de enero, portada.
- Aguilera, Carmen. 1982. "Xopan y Tonalco. Una hipótesis acerca de la correlación astronómica del calendario mexica", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 15, pp. 185-208.
- _____. 1985. "Reconstrucción de la policromía de Coyolxauhqui", *De la historia: Homenaje a Jorge Gurría Lacroix*, México, UNAM, pp. 45-65.
- Alvarado Tezozómoc, Fernando de. 1944. *Crónica Mexicana*, México, Leyenda.
- Bankel, Hansgeorg et al. 2004. *I colori del bianco: policromia nella scultura antica*, Roma, De Luca.
- Barajas Rocha, María. 2010. "Unique Conservation Challenges of Aztec Painted Monument", *News in Conservation*, n. 21, p. 6.
- _____. 2012. "El relieve monumental de la diosa Tlaltecuhltli del Templo Mayor: estudio para la estabilización de su policromía", *Intervención*, n. 5, pp. 23-32.
- Barajas Rocha, María, Enrique Lima, Víctor Hugo Lara, Javier Vázquez Negrete, Cristina Barragán, Claudia Malvárez y Pedro Bosch Giral. 2009. "Effect of Organic and Inorganic Consolidant Agents on Tlaltecuhltli Monolith", *Journal of Archaeological Science*, n. 36, pp. 2244-2252.
- Barajas Rocha, María, Leonardo López Luján, Giacomo Chiari y Jaime Torres Trejo. 2016. "La materialidad del arte: La piedra y los colores de la Tlaltecuhltli", *Arqueología Mexicana*, n. 141, pp. 18-27.
- Barajas Rocha, María, Margarita Mancilla Medina, Adriana Sanromán Peyron y Karla Valeria Hernández Ascencio. 2016. "Los objetos de madera del Templo Mayor", *Arqueología Mexicana*, n. 140, pp. 18-23.
- Barajas Rocha, María, Pedro Bosch, Claudia Malvárez, Cristina Barragán y Enrique Lima, "Stabilization of the Tlaltecuhltli Monolith Pigments". 2010. *Journal of Archaeological Science*, v. 37, pp. 2881-2886.
- Batres, Leopoldo. 1902. *Exploraciones arqueológicas en la Calle de las Escalerillas*, Año de 1900, México, La Europea.
- Berdan, Frances F., Edward A. Stark y Jeffrey D. Sahagún. 2009. "Production and Use of Orchid Adhesives in Aztec Mexico: the Domestic Context", *Archaeological Papers of the American Anthropological Association*, v. 19, n. 1, pp. 148-156.
- Beyer, Hermann. 1921. *El llamado "Calendario Azteca"*, México, Verband Deutscher Reichsangenhöriger.
- _____. 1955. "La 'Procesión de los señores.' Decoración del Primer Teocalli de piedra en Mexico-Tenochtitlán", *El México Antiguo*, v. 8, pp. 8-42.
- Chávez Balderas, Ximena. 2012. *Sacrificio humano y tratamientos mortuorios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, UNAM, tesis de maestría en antropología.
- Chávez Balderas, Ximena, Erika Lucero Robles Cortés, Alejandra Aguirre Molina y Michelle de Anda. 2015. "Efigies de la muerte: decapitación ritual y modificación de cráneos de la Ofrenda 141 del Templo Mayor de Tenochtitlan", *Estudios de Antropología Biológica*, v. 17, pp. 53-76.
- Codex Mendoza*. 1992. Berkeley, University of California Press.
- Codex Telleriano-Remensis*. 1995. Austin, Texas University Press.
- Códice Borbónico*. 1991. México, FCE/ADEVA.
- Códice Magliabechi*. 1996. México, FCE/ADEVA.
- Color de los dioses, El*. 2016. México, INBA.

- Cortés, Hernán, *Cartas de relación*, México, Porrúa, 1994.
- Cué Ávalos, Lourdes, Fernando Carrizosa y Norma Valentín. 2010. "El monolito de Coyolxauhqui: investigaciones recientes", *Arqueología Mexicana*, n. 102, pp. 42-47.
- Dehouve, Danièle. 2003. "Nombrar los colores en náhuatl (siglos XVI-XX)", *El color en el arte mexicano*, Georges Roque (coord.), México, UNAM, pp. 51-100.
- Dupey García, Élodie. 2003. "Color y cosmovisión en la cultura náhuatl prehispánica", México, UNAM, tesis de maestría en historia.
- García Cook, Ángel y Raúl M. Arana A. 1978. *Rescate arqueológico del monolito Coyolxauhqui*, México, INAH.
- González Tirado, Rocío Carolusa. 2003. "El tzauchtli: mucílago de orquídeas. Obtención, usos y caracterización", México, ENCRyM, tesis de licenciatura en restauración.
- Hernández, Francisco. 1959-1984. *Obras completas*, México, UNAM.
- Huerta Carrillo, Alejandro. 1979. "Apéndice 3: Análisis de la policromía de los petroglifos de la Estructura A", *El Recinto Sagrado de Mexico-Tenochtitlan. Excavaciones 1968-69 y 1975-76*, Constanza Vega Sosa (coord.), México, INAH, pp. 87-94.
- Klein, Cecelia F. 2000. "The Devil and the Skirt: An Iconographic Inquiry into the Prehispanic Nature of the Tzitzimime", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 31, pp. 17-62.
- López Austin, Alfredo y Leonardo López Luján. 2001. "Los mexicas y el *chacmool*", *Arqueología Mexicana*, n. 49, pp. 68-73.
- _____. 2009. *Monte Sagrado-Templo Mayor: el cerro y la pirámide en la tradición religiosa mesoamericana*, México, UNAM/INAH.
- López Luján, Leonardo. 1997. "¿Huitzilopochtli o Mictlantecuhtli?", *Arqueología Mexicana*, n. 23, p. 2.
- _____. 2005. *The Offerings of the Templo Mayor of Tenochtitlan*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- _____. 2006. *La Casa de las Águilas: un ejemplo de la arquitectura religiosa de Tenochtitlan*, México, Harvard University/INAH/FCE.
- _____. 2010. *Tlaltecuhli*, México, INAH.
- López Luján, Leonardo y Giacomo Chiari. 2012. "Color in Monumental Mexica Sculpture", *Res*, n. 61/62, pp. 330-342.
- López Luján, Leonardo y Marie-France Fauvet-Berthelot. 2012. "El arte escultórico de los mexicas y sus vecinos", en Eduardo Matos Moctezuma y Leonardo López Luján, *Escultura monumental mexicana*, México, FCE, pp. 71-114.
- López Luján, Leonardo y Vida Mercado. 1996. "Dos esculturas de Mictlantecuhtli encontradas en el Recinto Sagrado de Mexico-Tenochtitlan", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 26, pp. 41-68.
- López Luján, Leonardo, Giacomo Chiari, Alfredo López Austin y Fernando Carrizosa. 2005. "Línea y color en Tenochtitlan. Escultura policromada y pintura mural en el recinto sagrado de la capital mexicana", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 36, pp. 15-45.
- López Luján, Leonardo, Jaime Torres y Aurora Montúfar. 2003. "Los materiales constructivos del Templo Mayor de Tenochtitlan", *Estudios de Cultura Náhuatl*, v. 34, pp. 137-166.
- Matadamas, Diego. 2016. "El culto al pulque en el Templo Mayor de Tenochtitlan: evidencias materiales", México, ENAH, tesis de licenciatura en arqueología.
- Matadamas, Diego y Michelle De Anda Rogel. 2016. "Restitución cromática en esculturas del Templo Mayor de Tenochtitlan", *Arqueología Mexicana*, n. 141, pp. 30-35.
- Matadamas, Diego, Michelle De Anda Rogel y Martha Soto Velázquez. En prensa. "La policromía de las imágenes de los dioses del pulque del Templo Mayor de Tenochtitlan", *Al pie*

- del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Leonardo López Luján, Ximena Chávez y Raúl Barrera (coords.), México, El Colegio Nacional.
- Nicholson, H.B. 1985. "Polychrome on Aztec Sculpture", *Painted Architecture and Polychrome Monumental Sculpture in Mesoamerica*, Elizabeth Hill Boone, Washington, D.C., Dumbarton Oaks, pp. 145-171.
- Ortega, M., J. A. Ascencio, C. M. San Germán, L. López Luján, M. N. Fernández y M. José Yacamán. 2001. "Analysis of Prehispanic Pigments from Templo Mayor of Mexico City", *Journal of Materials Science*, v. 36, n. 3, pp. 751-756.
- Østergaard, Jan Stubbe y Anne Maarie Nielsen (coords.). 2014. *Transformations: Classical Sculpture in Colour*, Copenhagen, Ny Carlsberg Glyptotek.
- Panzanelli, Roberta (coord.). 2008. *The Color of Life: Polychromy in Sculpture from Antiquity to the Present*, Los Angeles, J. Paul Getty Museum.
- Reyes-Valerio, Constantino. 1993. *De Bonampak al Templo Mayor: el azul maya en Mesoamérica*, México, Siglo XXI.
- Robertson, Donald. 1994. *Mexican Manuscript Painting of the Early Colonial Period*, Norman, University of Oklahoma Press.
- Robles Cortés Erika Lucero, Ximena Chávez Balderas y Alejandra Aguirre. En prensa. "Imágenes de muerte en la Ofrenda 141: El simbolismo de los cráneos efigie", *Al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Leonardo López Luján, Ximena Chávez Balderas y Raúl Barrera Rodríguez (coords.), México, El Colegio Nacional.
- Sahagún, Bernardino de. 1979. *Códice Florentino*, México, AGN.
- Sahagún, Bernardino de. 2000. *Historia general de las cosas de Nueva España*, México, Conaculta.
- Sieck Flandes, Roberto. 1942. "¿Cómo estuvo pintada la piedra conocida con el nombre de 'El Calendario Azteca'?", *Vigésimo séptimo Congreso Internacional de Americanistas*, México, INAH, v. 1, pp. 550-556.
- Spranz, Bodo. 1993. *Los dioses en los códices mexicanos del grupo Borgia. Una investigación iconográfica*, México, FCE.
- Vázquez del Mercado, Ximena, Leonardo López Luján, Lorenzo Martínez Gómez y Adolfo Cordero. 1996. "Procesos diferenciales de conservación y deterioro: un caso excepcional en cerámicas mexicas del siglo xv", Ponencia presentada en el International Material Research Congress, Cancún '96, Cancún, 5 de septiembre.

CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA

