

Uso de cinabrio en la pintura mural de Teotihuacán

A partir de un estudio (Gazzola, 2000) realizado sobre el cinabrio, mineral rojo de sulfuro de mercurio, sabemos que fue utilizado en Teotihuacán tanto en los ámbitos rituales como funerarios. Fue aplicado sobre los individuos al momento de inhumarlos o sobre los huesos durante un segundo depósito. Se ha localizado en cerámicas rituales como los vasos estucados o incisos y en los incensarios tipo teatro; también se le ha encontrado en asociación con ornamentos de concha, piedra verde y obsidiana, sobre escultura y en contenedores de varios tipos. Este mineral era uno de los más sagrados y de acceso restringido, siempre relacionado con individuos de alto estatus, como sacerdotes y guerreros, u ofrendas ricas y variadas tanto de objetos suntuarios como de personas sacrificadas. El cinabrio no se había identificado en el ámbito de la pintura mural. Se pensaba que debido a sus propiedades físicas como el oscurecerse a la luz y su difícil obtención no permitían usarlo para la realización de los murales, no obstante varias muestras fueron sacadas de murales y analizadas para confirmar su utilización. En 2001, durante trabajos de mantenimiento en una estructura ubicada sobre la Calzada de los Muertos, se reveló la presencia de cinabrio en aplanados pintados, recuperados de un relleno constructivo.

From a study of cinnabar (Gazzola, 2000), a red mineral of mercuric sulfide, we know that it was used in Teotihuacan in religious and funeral contexts. It was applied on human corpses at the time of burial and on bones during secondary deposits. It has been located on ritual ceramics as well as on stuccoed and incised vases; in theater-type incensaries and in association with shell, green stone and obsidian ornaments; on sculpture and several other containers. The study of all these cases showed that this pigment was the most sacred and restricted of all, always found in relation to high status people, like priests and warriors, and in rich and diverse offerings, as well as sumptuary objects and sacrificed people. Until now, cinnabar had not been found in mural paintings. It was believed that its physical properties, like the fact that it darkens when it comes in contact with light, and how hard it was to obtain, prevented its use on mural painting. Nevertheless, several samples were taken from murals and analyzed to try to confirm its use. In the course of maintenance work on a structure located in the Calzada de los Muertos in 2001, cinnabar was detected in samples taken from mural fragments found among construction debris.

El cinabrio es un mineral rojo compuesto por sulfuro de mercurio (HgS); entre otras propiedades, se caracteriza por no ser soluble en agua y oscurecerse a la luz del sol (Gettens, Feller y Chase, 1972). Fue utilizado en la antigüedad en China (Chêng, 1963), en Roma (Barbet, 1990) y en muchas otras culturas. En Mesoamérica, es probable que por su color, semejante a la sangre, se haya

* Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH [julie_gazzola@hotmail.com]. Agradezco al arqueólogo Alejandro Sarabia, por la información proporcionada; al ingeniero José Antonio Alva, por los análisis realizados por MEB en los laboratorios del INAH, así como a los ingenieros Michel Menu y Michel Dubus, por los análisis realizados en los laboratorios del LRMF, Francia.

empleado como símbolo de la vida, el renacimiento y la fertilidad (Gazzola, 2000).

En la antigua ciudad de Teotihuacán el cinabrio fue usado en contextos funerarios y rituales desde la fase Tzacualli (1-150 d.C.) a la Metepec (550-650 d.C.) (Gazzola, *op. cit.*). Utilizando técnicas como la micro-sonda por microscopio electrónico de barrido se logró identificar este material sobre los huesos de individuos de alto estatus, aplicándose como polvo durante el ritual de inhumación. También se ha localizado en ofrendas asociadas al difunto y en depósitos para consagrar la construcción del edificio.

Se encontró relacionado con objetos como cuentas de concha, piedra y obsidiana verde, algunas esculturas y figurillas. Fue empleado como polvo en la decoración de la cerámica incisa, sobre estuco pintado y en las aplicaciones de incensarios tipo teatro, adhiriéndolo con un aglutinante orgánico que no ha podido ser identificado (Gazzola, 2000, 2001, 2003).

Gracias a estudios realizados por diferentes investigadores (Miller, 1973; Magaloni, 1996, 1998a), sabemos que en la pintura mural teotihuacana de todas las fases se utilizaban grandes cantidades de hematita, un óxido de hierro que podía o no mezclarse con otros pigmentos para producir diferentes tonos de rojo. Sin embargo, el uso del cinabrio en la pintura mural no había sido identificado sino hasta hace poco tiempo en fragmentos de murales recuperados en el relleno de la Estructura 52F, localizada sobre la Calzada de Los Muertos. Esto ocurrió durante la exploración de un pozo estratigráfico en el que encontramos varios fragmentos de murales pintados con cinabrio. Este hecho nos llevó a reevaluar nuestro punto de vista sobre el uso de ese pigmento en la pintura mural.

Debido a su simbolismo, y a las dificultades para obtenerlo, el cinabrio debió ser un material muypreciado. Podría haberse obtenido de yacimientos ubicados en los estados de México, Hidalgo, Querétaro, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, entre otros, que han sido reportados por el Consejo de Recursos Minerales de México (1992a, b, c, d y 1998a, b), así como en Guatemala y Honduras (Robert e Irving, 1957; Fash, 2002), donde también hay varios depósitos por-

que las condiciones geológicas hidrotermales propiciaron su existencia en la naturaleza.

Los estudios que mencionan una explotación prehispánica del cinabrio fueron realizados por Langenscheidt (1970) en la Sierra Gorda de Querétaro. Sin embargo, se desconoce la procedencia del cinabrio usado en Teotihuacán, de ahí que los yacimientos de Querétaro puedan considerarse sólo como una entre varias posibilidades.

Este artículo presenta los datos sobre los fragmentos de mural pintados con cinabrio, así como una discusión sobre su importancia para entender distintos aspectos de la cultura teotihuacana.

Antecedentes

El cinabrio fue empleado en Mesoamérica por diferentes culturas a lo largo de toda la época prehispánica. Se encuentra en entierros, objetos y materiales del periodo formativo, y en sitios que funcionaban hasta el momento del contacto. Su empleo en la pintura mural es muy raro, y la mayoría de las referencias son poco precisas. A continuación citaremos los pocos datos sobre su uso en la pintura mural.

Magaloni (1998b) indicó la aplicación del cinabrio en glifos pintados en el interior de edificios en Bonampak, así como en las pinturas murales de las tumbas 104 y 105 de Monte Albán. Ladrón de Guevara (1999) menciona el uso de cinabrio en algunos edificios del Tajín. Martínez y Mendoza (comunicación personal, 1999), investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, analizaron varias muestras de pigmentos obtenidas de pinturas murales e identificaron el cinabrio en algunas de ellas, recuperadas de los edificios I y 42 del Tajín.

En Calakmul este pigmento fue reportado por Vázquez de Ágredos (2004), quien lo encontró en murales de la tumba del personaje identificado como Garra de Jaguar, perteneciente al Clásico tardío. En Palenque, el cinabrio fue identificado por Martínez y Mendoza (comunicación personal, 1999) en dos muestras de un enlucido rojo procedentes del interior del Templo de La Cruz. Así mismo, fue utilizado en los entierros de Pacal y de la Reina Roja, pues fue

colocado en abundancia sobre los cuerpos de ambos personajes.

En Teotihuacán, Linné (1942) identificó cinabrio en una piedra del altar del Conjunto Xolalpan, pero ofrece poca información en cuanto al contexto arqueológico exacto de ese descubrimiento. Tampoco menciona cómo pudo identificar el pigmento, algo que consideramos importante porque algunos investigadores han indicado la presencia de cinabrio en la pintura cuando en realidad lo confunden con hematita. Torres (1972) dice haberlo analizado en algunos fragmentos de pintura mural procedentes de la Calzada de Los Muertos, pero no se tiene ningún dato sobre el contexto y ubicación de ellos.¹ Aunque ambas referencias no son precisas en cuanto a su contexto particular, en su momento permitieron sugerir la posibilidad del empleo de cinabrio en la pintura mural en Teotihuacán.

Los estudios realizados sobre los pigmentos de la pintura mural teotihuacana, publicados primero por Miller (1973) y posteriormente por Magaloni (1996, 1998a), no indican la presencia de cinabrio. Tampoco pudo encontrarse recientemente, cuando se analizaron —por medio de micro-sonda por microscopio electrónico de barrido y difracción de rayos X— cien muestras de pinturas murales de todas las fases cronológicas y procedentes de varios lugares de la ciudad (Gazzola 2000, 2004; Gazzola y Gómez, en prensa).²

La búsqueda del cinabrio en la pintura mural en Teotihuacán

En 1997 y 1998, como parte de una investigación sobre el uso del cinabrio en Teotihuacán,

¹ El ingeniero Luis Torres confirmó (comunicación personal, 2000) que los fragmentos donde identificó el cinabrio le fueron entregados en el laboratorio sin más datos, fuera de los que procedían de la Calzada de Los Muertos.

² Los análisis fueron realizados con la colaboración de la doctora Dolores Tenorio, del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México, y Leticia Carapia, técnico del microscopio electrónico de barrido, así como en los Laboratorios de Investigación de los Museos Franceses, con la colaboración de los investigadores Michel Menu y Michel Dubus.

se obtuvieron y analizaron por distintos medios —como ya se dijo, a través de micro-sonda por microscopio electrónico de barrido y difracción de rayos X— cien muestras de pintura roja recolectadas de distintos lugares de la ciudad, como La Ciudadela, el barrio de La Ventilla, el Conjunto Plaza Oeste, y los conjuntos actualmente expuestos en la periferia del centro ceremonial. El muestreo sobre pinturas rojas tuvo una cobertura amplia, pues comprendió la mayoría de edificios con murales de toda la ciudad, obteniendo pequeñas muestras de murales de diferentes elementos arquitectónicos, de espacios abiertos o cerrados como cuartos, templos, pórticos, altares, pisos, etc. El estudio se realizó considerando murales de diferente cronología, para tratar de determinar si el uso de cinabrio en la pintura podría corresponder a una fase en particular. Al término de los análisis realizados parecía ser concluyente que el cinabrio no había sido utilizado en la pintura mural, y el rojo se había obtenido a partir de óxidos de hierro como ocre rojo y hematita.

Recientes hallazgos en la Estructura 52, ubicada sobre la Calzada de Los Muertos, han modificado nuestra conclusión inicial sobre el uso de cinabrio en la pintura mural.

La Estructura 52F

Características

La Estructura 52F (fig. 1) fue explorada por Manuel Gamio en 1917. Forma parte del Complejo Calle de Los Muertos (N2E1.11.4), el cual según Millon (1973) constituye un macrocomplejo de templos y estructuras residenciales. Es una estructura compuesta de un templo orientado al sur y una serie de cuartos localizados atrás el Edificio 52E, con acceso directo desde la Calzada de Los Muertos por medio de una escalinata. La entrada a la Estructura 52F se encuentra asociada a una de las plataformas transversales de la misma calle.

Poco se ha investigado de las funciones y actividades realizadas en los complejos de edifi-



● Fig. 1 Ubicación de la Estructura 52F, Teotihuacán (Millon, 1973).

cios contruidos de cada lado de la Calzada de Los Muertos³ como parte del Complejo Calle de los Muertos. Diversos autores se contentaron con hacer una descripción arquitectónica. Según Morelos (1993:19), “los conjuntos del Complejo Calle de los Muertos han estado integrados y con un desarrollo arquitectónico, urbano y constructivo común”. La posición en el centro de la urbe, así como su cercanía al eje de circulación más importante, indican que estos edificios cumplían sin duda un papel esencial en la vida teotihuacana, aunque no sabemos exactamente cuáles fueron las actividades desarrolladas por cada uno de estos complejos.

³ Desafortunadamente, a todo lo largo de la Calzada de los Muertos se han liberado varios edificios y muy pocos fueron realmente excavados, así que todavía falta mucho por saber en cuanto al papel de estos edificios en la vida teotihuacana.

En 2001, durante los trabajos de mantenimiento de la Estructura 52F realizados por el arqueólogo A. Sarabia, se excavaron dos pozos estratigráficos. Los pozos A y B ubicados al oeste del pórtico de acceso a la estructura (fig. 2), fueron hechos para desasolar los drenajes y evacuar el agua que se estancaba en este lugar. Fue necesario profundizar las excavaciones para localizar el drenaje que conduce el escurrimiento de la plaza de la Estructura 52 hacia la calle.

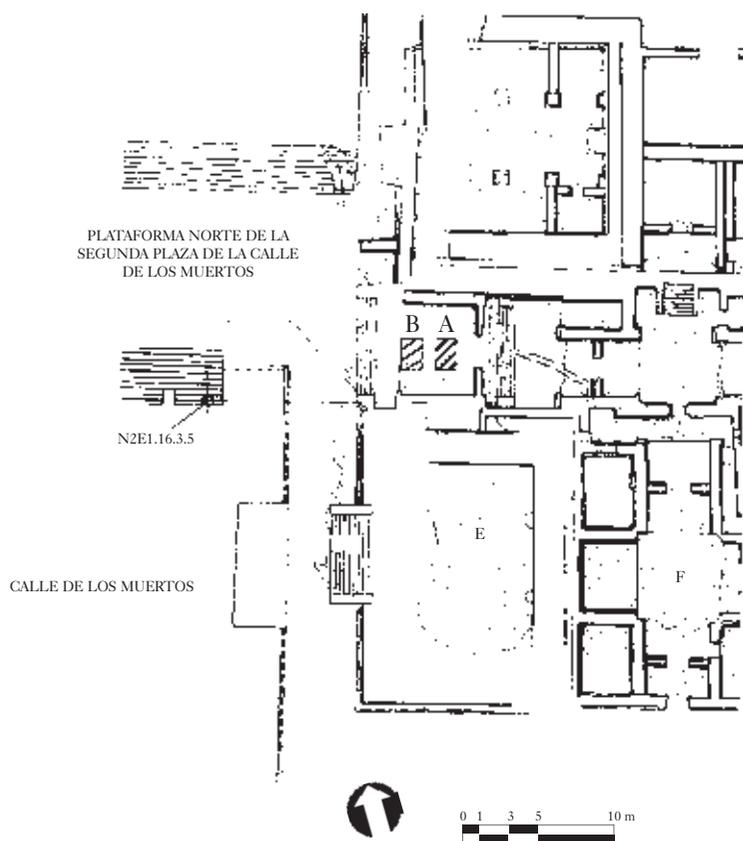
En el pozo A se detectó un relleno constructivo que incluyó abundantes fragmentos de murales realizados sobre estuco, observándose que el cinabrio fue uno de los pigmentos usados para pintarlos. La exploración permitió descubrir el drenaje, detectándose además los restos de otra subestructura.

El pozo estratigráfico B (fig. 2) tenía la finalidad de ubicar la continuación del drenaje prehispánico. Por debajo del último nivel constructivo se localizó parte de un pórtico de la subestructura, el cual presentaba las paredes pintadas únicamente de rojo hematita.

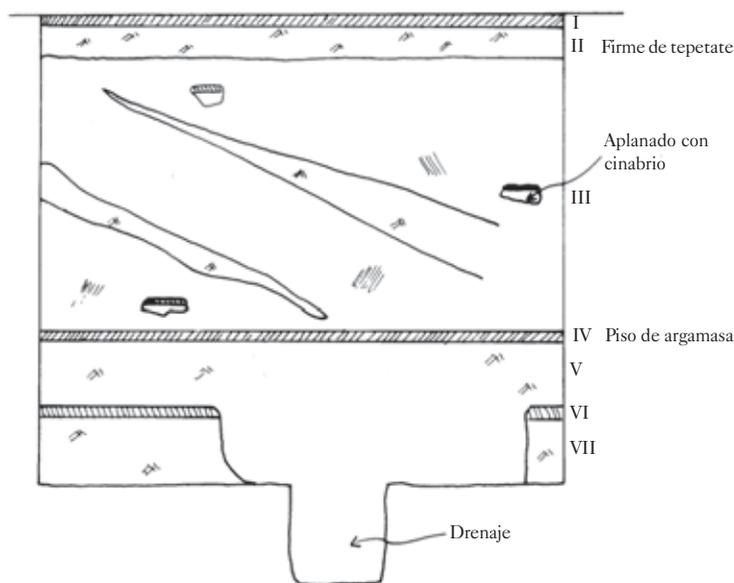
Cronología

Durante la exploración del pozo A se registraron varios estratos (fig. 3). Los fragmentos de pintura mural fueron recuperados en el estrato III, como parte de un relleno constructivo sobre el que se superpuso un firme de tepetate, y sobre éste se superpuso el último piso de argamasa que se conserva.

Si consideramos el nivel en que se encuentran los fragmentos con respecto al que guardan otras subestructuras en el mismo Complejo Calle de los Muertos, podemos deducir que pertenecieron a una modificación constructiva anterior al último piso de la estructura, proba-



● Fig. 2 Ubicación de los pozos A y B en la Estructura 52F (tomado de López y Sarabia, 2001).



● Fig. 3 Perfil este del pozo A, indicando el estrato en que se localizaron los fragmentos de murales con cinabrio.

blemente de la fase Xolalpan temprana.⁴

Descripción de los fragmentos de pintura encontrados

Los motivos

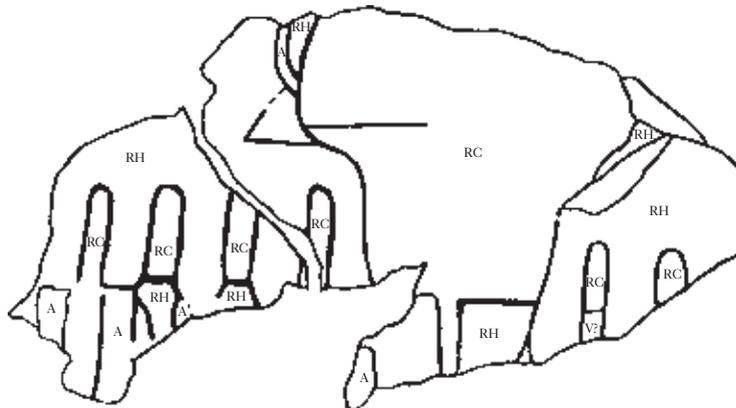
Los murales corresponden a cerca de 20 fragmentos de tamaño pequeño, de 0.10 por 0.15 m, hasta de 0.27 por 0.16 m. Los motivos están pintados en diferentes colores sobre un enlucido de estuco. Desafortunadamente, por tratarse de fragmentos integrados a un relleno que sólo fue explorado parcialmente es imposible conocer con exactitud los motivos y temática del mural. En los fragmentos más grandes se observaron motivos geométricos circulares, ovalados, volutas y otros no identificados delineados en negro (figs. 5, 6, 7 y 8). Se aprecian líneas negras y una voluta pintadas sobre el rojo cinabrio. Se reconocen motivos ovals pintados en una parte de rojo cinabrio y en otra de amarillo, aunque se trata del mismo motivo.

Bandas delgadas, amarillas limitadas en negro forman elementos entrelazados. Elementos parecidos se encuentran en asociación con el felino en los murales de Atetelco (Cabrera, 1995c: 207), en el jaguar del Conjunto del Sol (De la Fuente, 1995a: 72), y en los felinos azules del patio jaguar (fig. 4)

⁴ Aunque este descubrimiento confirma el uso del cinabrio en la pintura mural, esta pintura no se localizó *in situ*, a pesar de que probablemente el relleno se conformó del derrumbe de los muros al momento de realizar la superposición.



● Fig. 4 Vista de un jaguar reticulado. Pintura mural, Patio blanco, Atetelco (Cabrera, 1995c: 229).



● Fig. 5 Dibujo de uno de los fragmentos con motivos pintados de rojo cinabrio (0.27 x 0.16 m). Clave de color: A: amarillo; RH: rojo hematita; RC: rojo cinabrio; V: verde.

(De la Fuente, 1995c: 117). Se repite, de la misma manera, en el escudo de un jaguar y en una figura frontal en el Conjunto del Sol (De la Fuente, 1995a: 64 y 73), en el escudo de otra figura frontal en la Zona 3 (De la Fuente, 1995b: 91) y en un disco en Teopancaxco (Cabrera, 1995b: 157). También se identificó en las piernas reticuladas de un guerrero con traje de jaguar (Cabrera, 1995c: 241). Estos elementos en relación con el felino podrían asociarse con el sol nocturno y el inframundo, aunque encontramos

un significado parecido del cinabrio al colocarse sobre los difuntos.

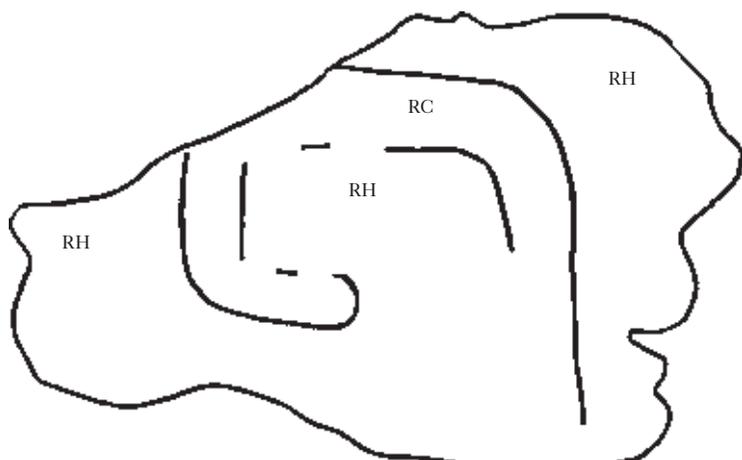
Los pigmentos identificados

Los pigmentos de pintura con cinabrio usados en los fragmentos, procedentes de la Estructura 52F sobre la Calzada de Los Muertos, incluyen dos tonos de rojo, uno oscuro y otro más brillante, además de amarillo, verde, negro y blanco.

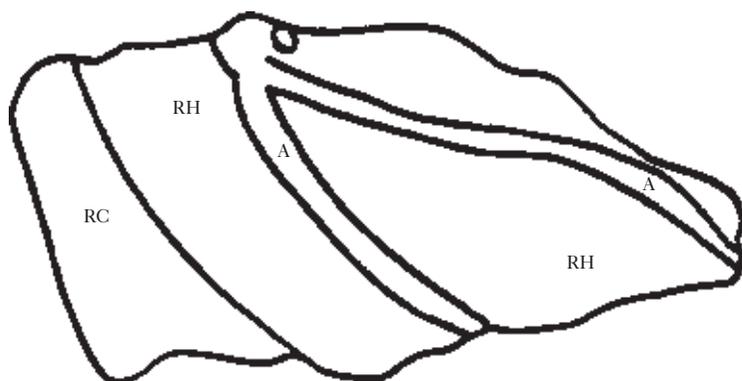
Los pigmentos analizados en las pinturas murales de La Ventilla indican que el rojo en sus diferentes tonalidades fue obtenido a base de ocre y hematita, el verde de malaquita y pseudomalaquita, la goetita para el amarillo, la pirolusita para el negro, mas para el azul no logramos identificar su origen, que podría ser orgánico (Gazzola y Gómez, en prensa). Magaloni (1996, 1998a) identificó hematita, óxido de hierro y lepidocrosita para los rosas y rojos, malaquita para el verde, una mezcla de malaquita y calcantita para el azul, pirolusita para el negro, lepidocrosita para el amarillo y una mezcla hematita-lepidocrosita para el naranja; la mayoría de éstos ya habían sido reportados por Torres (1972), Miller y Littmann (1973), incluida la limonita para el amarillo y la azurita para el azul.

Con el fin de determinar con mayor precisión el origen del color en los fragmentos de murales de la Estructura 52F, se tomaron pequeñas muestras de cada pigmento para su análisis por micro-sonda con microscopio electrónico de barrido. Los análisis, realizados en los laboratorios del INAH,⁵ permitieron

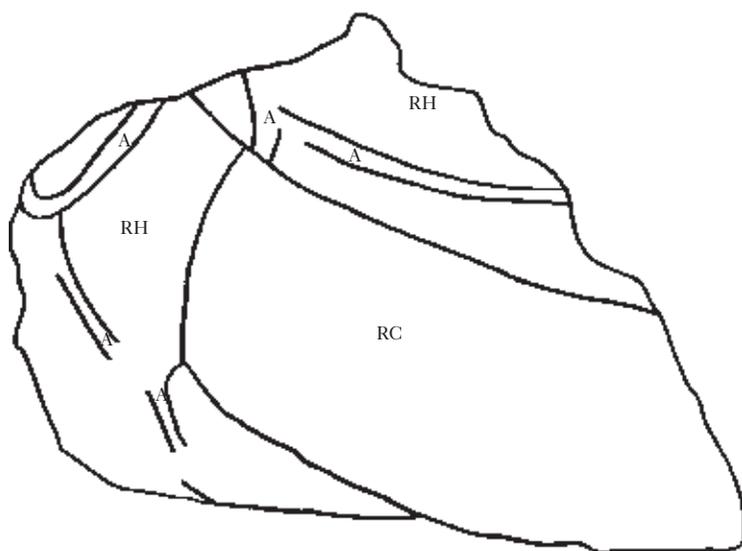
⁵ Con la ayuda del ingeniero José Antonio Alva, en condiciones de análisis por microscopio de marca Jeol; :modo: bajo vacío; voltaje: 20 Kev; distancia de trabajo: 10 mm; señal: BES (electrones retrodispersados); presión: 21 Pa.; tamaño del haz: 50.



● Fig. 6 Dibujo de una vrgula pintada con cinabrio (0.10 x 0.15 m). Clave de color: igual que en fig. 5.



● Fig. 7 Dibujo de una parte de un motivo cubierto con cinabrio (0.11 x 0.6 m). Clave de color: igual que en fig. 5.



● Fig. 8 Dibujo de una parte de un motivo pintado con cinabrio (0.20 x 0.14 m). Clave de color: igual que en fig. 5.

identificar los componentes básicos de cada pigmento, así como obtener imágenes de la estructura cristalina de los minerales.

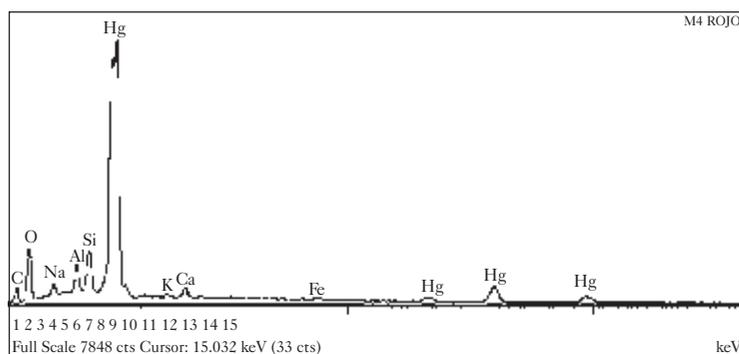
El primer rojo analizado se identificó como un óxido de hierro como el reportado por Magaloni en los análisis previos. Es rojo oscuro mezclado con partículas metálicas de hematita especular. El segundo rojo, de tono más vivo, confirmó que se trataba de cinabrio, compuesto en 59.01% por mercurio y 12.77% de azufre (figs. 9, 10 y 11).

El pigmento verde se compone esencialmente de cobre en 34.59% (fig. 12), siendo muy probablemente malaquita. Este mineral, ligeramente molido para no perder la intensidad de su color, se identifica por sus partículas gruesas, que impiden una buena adherencia al soporte.

El pigmento amarillo es un óxido de hierro (fig. 13) que puede ser goetita o limonita, identificadas en otras pinturas murales de la ciudad. En cuanto al pigmento negro, es muy probable que tenga un origen orgánico (fig. 14), ya que el análisis no demostró la presencia de algún mineral en particular, aunque sí una proporción importante de carbón (53.28%), identificado anteriormente por Torres (1972). El blanco fue hecho a base de cal (fig. 15), un pigmento pocas veces utilizado en la pintura mural en Teotihuacán fuera del soporte del mural.

La técnica utilizada

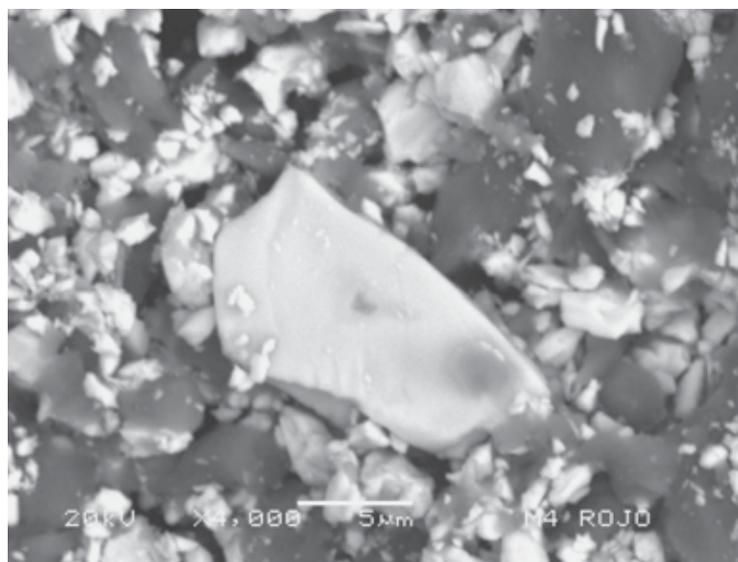
Para la pintura mural de Teotihuacán se han reportado técnicas tanto al fresco como al seco. La primera de estas técnicas pictóricas



● Fig. 9 Espectro del análisis con microscopio electrónico de barrido (MEB) del pigmento rojo cinabrio.

M4 rojo		
Element	Weight %	Weight % sigma
C	22	0.75
O	3.73	0.43
Na	1.44	0.14
Al	0.43	0.08
Si	0.24	0.08
S	12.77	0.3
Ca	0.38	0.1
Hg	59.01	0.73
Total	100	

● Fig. 10 Elementos químicos identificados en la muestra de cinabrio.

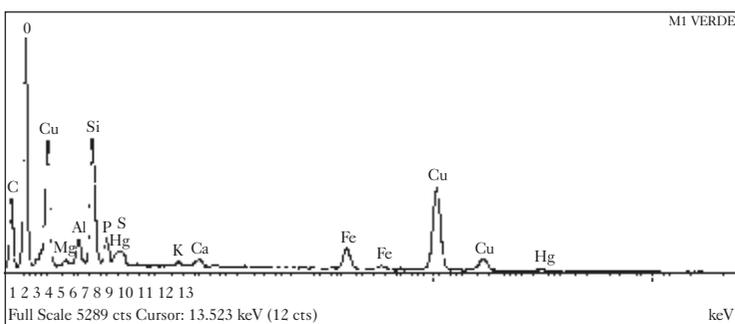


● Fig. 11 Imagen tomada con MEB de un cristal de cinabrio (x 4 000).

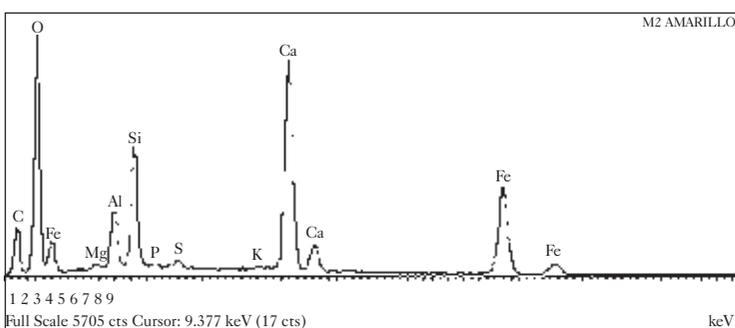
tiene lugar cuando “los colores se aplican sobre un enlucido húmedo y se cuenta con el proceso de carbonatación atmosférica de la cal para fijar los pigmentos. Es decir, los pigmentos en superficie son fijados cuando el hidróxido de calcio contenido en el enlucido húmedo, busca un frente de evaporación, emigra a la superficie y forma un estrato cristalino de carbonato de calcio que fija la capa pictórica” (Magaloni, 1995:198). Por otro lado, se habla de técnica al seco cuando “los colores se aplican sobre un enlucido ya seco y son fijados mediante alguna sustancia orgánica aglutinante” (Magaloni, *idem*).

Según el estudio de Torres (1972), el cinabrio pudo ser colocado sobre una capa de hematita para conservar su intensidad, ya que se tornaba más claro al mezclarse con la cal del enlucido. En el caso de las pinturas de la Estructura 52F, pensamos que es una combinación de ambas técnicas. La hematita especular fue colocada al fresco directamente sobre el enlucido de cal y sirvió como fondo, mientras los demás pigmentos fueron aplicados al seco para plasmar los motivos de este mural.

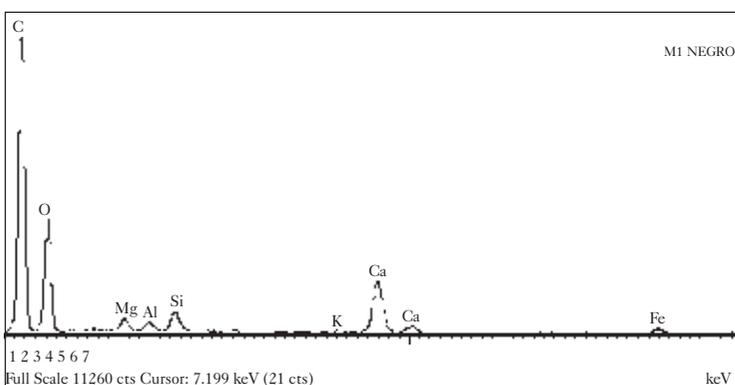
En cuanto al cinabrio, se trataba de una capa muy delgada pintada sobre una base de hematita, correspondiendo aparentemente a algunos motivos de mayor tamaño en el mural. El cinabrio pudo ser aplicado sobre una base de hematita para conservar la intensidad del rojo cinabrio característico, como indicó Torres. Debido a que es insoluble en agua el pigmento fue usado en forma de polvo, y se le mezcló con un agluti-



● Fig. 12 Espectro del análisis del pigmento verde por MEB.



● Fig. 13 Espectro del análisis del pigmento amarillo por MEB.



● Fig. 14 Espectro del análisis del pigmento negro por MEB.

nante para lograr una mejor adherencia al ser aplicado en seco sobre la capa de hematita.

Las capas superpuestas demuestran que varios pigmentos estuvieron aplicados al seco directamente sobre la capa de cinabrio, y probablemente se añadió un aglutinante orgánico. Los pigmentos no fueron utilizados sobre un mismo plano, sino que los diseños de distintos colores fueron pintados directamente sobre otros pigmentos, y en ocasiones en varias capas

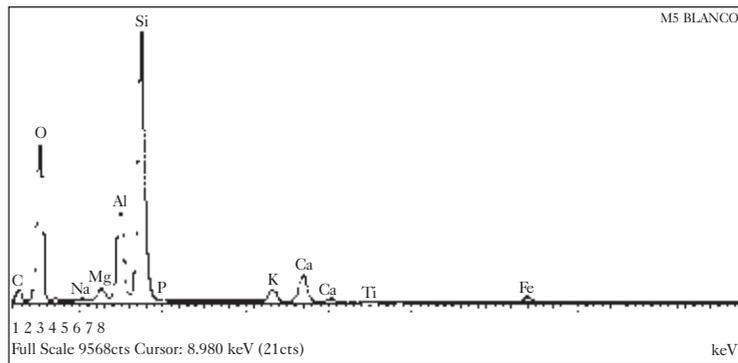
sobrepuestas. Es clara la superposición de motivos en blanco, amarillo y verde sobre el rojo cinabrio; en otros diseños aparece el amarillo sobre el blanco o la hematita, o bien blanco sobre amarillo, mientras líneas negras se encuentran sobre amarillo, rojo hematita o blanco. Estas capas superpuestas podrían indicar modificaciones posteriores de algunos motivos del mural.

La aplicación al seco no permitió tener un soporte de fijación adecuado para los pigmentos, como el cinabrio y la malaquita, que por sus características físicas no tienen buena adherencia. De la misma manera, el pigmento amarillo tenía una apariencia pulverulenta en ciertos motivos, mientras el blanco era una capa espesa. Es probable que el aglutinante orgánico utilizado haya sido la baba de nopal, identificada por Magaloni (1996) en otras pinturas en Teotihuacán.

Discusión

En síntesis, este descubrimiento indica el uso del cinabrio en la pintura mural, aunque hayan sido pocos los datos aportados para una mejor comprensión del empleo de dicho pigmento en este campo. Además, se dispone de pocos ele-

mentos para establecer una cronología precisa de este mural. En el estudio realizado sobre numerosos murales de la ciudad, Magaloni (1986a) indica varios elementos que podrían tomarse en consideración. Por ejemplo, para esta autora las líneas negras que delimitan motivos corresponden a pinturas de una primera fase técnica (I) establecida por ella, o sea de Tzacualli (1-150 d.C.)-Miccaotli (150-200 d.C.). También indica que el negro de esta fase corresponde a



● Fig. 15 Espectro del análisis del pigmento blanco por MEB.

un material orgánico, tal vez negro de carbón. En función de nuestros análisis del negro, suponemos también el uso de un pigmento orgánico, ya que ningún otro mineral fue identificado por MEB.

Sin embargo, Magaloni (1996) menciona que el fondo rojo teotihuacano, elaborado a partir de hematita especular, aparece en los murales estudiados por lo menos hasta la fase II (Tlamimilolpa temprano). De la misma manera, Rattray (2001) indica que la hematita no se usó en las primeras fases para pintar la cerámica, lo cual implicaría que el mural fue pintado en fases más tardías. La técnica al fresco empleada en esta pintura es característica, según Magaloni, de las fases Tlamimilolpa y Xolalpan. En consecuencia, los elementos citados anteriormente no son suficientes para dar un fechamiento preciso del mural, ya que pueden estar relacionados con una u otra fase técnica.

Según la propuesta de Gómez y Gazzola (en prensa), esta pintura podría corresponder a la época 3 o fase Tlamimilolpa tardía-Xolalpan temprana, establecida en función de los pigmentos utilizados, el estilo de los motivos y el análisis de los materiales arqueológicos localizados en diferentes niveles ocupacionales del barrio de La Ventilla. Si tenemos en cuenta todos estos datos, además de su ubicación estratigráfica cerca de la superficie de la última etapa de construcción del edificio, supondríamos que los motivos pintados podrían eventualmente asignarse a la fase Xolalpan temprana.

Los motivos plasmados, por estar incompletos, son difíciles de interpretar. En ese sentido,

la caída de ciertos pigmentos como el verde, que no tiene más adherencia y se desprende de la pintura, impide cualquier identificación de los motivos pintados en este color. El uso de pigmentos como el rojo cinabrio y el blanco no está mencionado en la bibliografía. El pigmento blanco se emplea en algunos murales teotihuacanos a partir de la base estucada que se dejó sin pintar, mientras en este mural fue usado como tal so-

brepuesto a otro color, para cubrir lo que parece ser el centro de un círculo.

Tanto la técnica empleada —poco común, debido seguramente a las propiedades de los pigmentos utilizados— como los pigmentos utilizados —entre ellos el blanco y el cinabrio, que no se encuentran en ninguna otra pintura hasta ahora descubierta en Teotihuacán— hacen de estos fragmentos algo único en su género; aunque no dudamos que en otras partes de la ciudad existan pinturas similares que podrían localizarse en un futuro. Por todas estas características, el mural debió dar una gran luminosidad al espacio e impactar a los individuos que lo observaban.

Un estudio específico sobre los usos del cinabrio en Teotihuacán (Gazzola, 2000) demostró que este mineral se relacionaba principalmente con los ritos religiosos: colocado sobre cuerpos de individuos de alto estatus durante la inhumación, o sobre huesos de un segundo depósito, así como en ofrendas de objetos suntuarios o individuos sacrificados. Al usar este pigmento en una pintura mural —aparentemente en contra del código establecido para los murales⁶ por la elite—, este hecho indica sin duda no solamente la gran importancia del mural, sino tam-

⁶ Si consideramos que el poder estatal instauraba códigos de expresión, uno de los más importantes fue seguramente la pintura mural, principal medio de representación del Estado y donde el estilo, los motivos, pigmentos y lugares donde se plasmaban eran impuestos por la elite. El hecho de no haber localizado el cinabrio en las numerosas pinturas descubiertas hasta ahora en Teotihuacán, no permite suponer que su uso no fuera convencional en este ámbito.

bién el fuerte contenido simbólico en relación con su color rojo vivo, semejante a la sangre.

El grupo o individuo que hizo pintar este mural con cinabrio, por tener acceso a este recurso sagrado y transgredir el código de la pintura, tenía una categoría social muy alta dentro de la elite, lo que le permitió exaltar su fe en la religión y el poder de otra manera.

Al contrario de lo que indica Millon (1976), el cinabrio fue un pigmento poco utilizado en los murales de la ciudad. Llegaba a la metrópoli en poca cantidad, de uno o varios yacimientos. Existen pocos elementos que confirman su lugar de abastecimiento, aunque autores como el propio Millon (*op. cit.*), y posteriormente Angulo (1998), señalan las minas de la Sierra Gorda de Querétaro como el principal proveedor. Otros estudios, como los de Langenscheidt (1970, 1985), Franco (1997) y Herrera (1994) mencionan la presencia teotihuacana, y a veces su asociación directa con la explotación de las minas de cinabrio de la Sierra Gorda. Los materiales de imitación realizados en la ciudad sagrada no demuestran hasta ahora una extracción directa del cinabrio por parte de los teotihuacanos, aunque la concentración de minas es mayor que en cualquier otra parte de Mesoamérica.

Conclusiones

El cinabrio fue, sin lugar a dudas, el pigmento más sagrado utilizado en Teotihuacán a todo lo largo de su ocupación. Empleado de manera ritual, se colocaba sobre los difuntos de mayor estatus al momento de su inhumación; también se aplicaba en la decoración de cerámicas con uso ritual, y en objetos de concha y piedras verdes.

El análisis de numerosas muestras de pintura mural no había demostrado, hasta ahora, la aplicación del cinabrio en la pintura mural de Teotihuacán. Sin embargo, en 2001 el descubrimiento y análisis de fragmentos murales encontrados en un relleno constructivo de la Estructura 52F, ubicada sobre la Calzada de Los Muertos, revelaron su uso en este campo. Por el momento no se cuenta con murales más completos y conservados *in situ*, de manera que pu-

dieran mostrar una aplicación más amplia del pigmento; sin embargo, ello no descarta que otros edificios sobre la calzada hubieran estado pintados con cinabrio. Los complejos construidos en el centro de la ciudad, y a todo lo largo del eje principal, desarrollaban funciones importantes que les permitían acceder a recursos procedentes de diferentes regiones, entre ellos bienes de gran valor como el cinabrio (Gómez y Gazzola, 2005).

Su rareza y acceso restringido lo hace también el pigmento más valioso de todos. Aunque existen varias hipótesis en cuanto a la procedencia del cinabrio, este mineral pudo ser traído tanto de las minas de la Sierra Gorda de Querétaro (Millon, 1976; Langenscheidt, 1970, 1985; Herrera, 1994) como de Michoacán (Gómez, 2002), Oaxaca o incluso de las tierras altas mayas (Gazzola, 2000).

Bibliografía

- Angulo, Jorge
1998. "El desarrollo sociopolítico como factor de cambio cronológico cultural", en Rubén Cabrera y Rosa Brambila (coords.), *Los ritmos de cambio en Teotihuacan, reflexiones y discusiones de su cronología*, México, INAH (Científica, 366), pp. 201-221.
- Barbet, A.
1990. "L'emploi des couleurs dans la peinture murale romaine antique", ponencia presentada en el coloquio Pigments et colorants de l'Antiquité et du Moyen Age, teinture, peinture, enluminure, études historiques et physico-chimiques, Colloque International du CNRS, Département des Sciences de l'Homme et de la Société/ Département de la Chimie.
- Cabrera, Rubén
1995a. "Amanalco Barrio de las pinturas saqueadas: Techinantitla y Tlacuilapaxco", en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México, I Teotihuacan, t. I* (catálogo), México, IIE-UNAM, pp. 131-138.
1995b. "Teopancaxco. Casa Barrios o del Alfarero", en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México, I Teotihuacan, t. I* (catálogo), México, IIE-UNAM, pp. 157-162.

- 1995c. "Atetelco", en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México, I Teotihuacan, t. I* (catálogo), México, IIE-UNAM, pp. 203-258.
- Castillo, Noemí
1968. *Algunas técnicas decorativas de la cerámica arqueológica de México*, México, INAH (Serie Investigaciones, 16), pp. 37-114.
 - Chêng, Te-K'un
1963. *Archaeology in China, Chou China, vol. III*, Toronto, University of Toronto Press.
 - Conides A., Cynthia.
Fall-1997. "Social Relations Among Potters in Teotihuacan, Mexico", en *Museum Anthropology*, vol. 21, núm. 2, pp. 38-54.
 - Consejo de Recursos Minerales
1992a. *Guerrero. Monografía geológico-minera*, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
1992b. *Hidalgo, Monografía geológico-minera*, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
1992c. *Oaxaca, Monografía geológico-minera*, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
1992d. *Querétaro, Monografía geológico-minera*. México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
1998a. *México, Monografía geológico-minera*, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
1998b. *Michoacán, Monografía geológico-minera*, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
 - De la Fuente, Beatriz
1995a. "Zona 5A. Conjunto del Sol", en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México, I Teotihuacan t. I* (catálogo), México, IIE-UNAM, pp. 59-80.
1995b. "Zona 3. Plataformas 14, 15 y 15A", en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México, I Teotihuacan t. I* (catálogo), México, IIE-UNAM, pp. 87-92.
1995c. "Zona 2. Conjunto de los Jaguares", en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural Prehispánica en México, I, Teotihuacan, t. I* (catálogo), México, IIE-UNAM, pp. 115-122.
 - Fash, William L.
2002. "El legado de Teotihuacán en la ciudad maya de Copán, Honduras", en María Elena Ruiz G. (ed.), *Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacán, Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos*, México, IIA-IIE-UNAM/ INAH, pp. 715-729.
 - Franco C., José Luis
1997. "Trabajos y excavaciones arqueológicos y material recuperado", en *La Sierra Gorda: documentos para su historia, vol. II*, México, INAH (Científica, 238).
 - Gazzola, Julie
2000. "Los usos del cinabrio en Teotihuacán, México", tesis, París, Universidad Panthéon-Sorbonne.
2001. "Le cinabre dans la civilisation de Teotihuacan en Mesoamérique", en *ABC Mines*, septiembre.
2003. "El uso del cinabrio en Teotihuacán, identificación en contextos funerarios", en C. Serrano S. (coord.), *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de La Ventilla, Teotihuacán (1992-1994)*, México, IIA-UNAM, pp. 81-88.
2004. "Uso y significado del cinabrio en Teotihuacán", en María Elena Ruiz G. y Arturo Pascual S. (eds.), *Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Teotihuacán. La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: propuestas y perspectivas*, México, INAH, pp. 541-569.
 - Gazzola, Julie y Sergio Gómez
En prensa. "Análisis de los pigmentos utilizados en la pintura mural de La Ventilla", en R. Cabrera, S. Gómez, I. Rodríguez (coords.), *Memorias del Proyecto La Ventilla*, México, INAH.
 - Gettens R.J.; R.L. Feller y W.T. Chase
1972. "Identification of the Materials of Paintings. Vermilion and Cinnabar", en *Studies in Conservation*, núm. 17, pp. 45-69.

- Gómez Ch., Sergio
2000. “La Ventilla: un barrio de la antigua ciudad de Teotihuacán. Exploraciones y resultados”, tesis, México, ENAH-INAH.
- 2002. “Presencia del occidente de México en Teotihuacán. Aproximaciones a la política exterior del Estado teotihuacano”, en María Elena Ruiz G. (ed.), *Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacán, Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos*, México, INAH/IIA-IIIE-UNAM, pp. 563-625.
- Gómez, Sergio y Julie Gazzola
2005. “Maíz, jade, amaranto, plumas y otros bienes. Análisis de las relaciones entre Teotihuacán y sus esferas de interacción”, ponencia presentada en la IV Mesa Redonda de Teotihuacán, Teotihuacán: Más allá de la ciudad, México, INAH, 7-11 de noviembre.
- En prensa. “Análisis diacrónico y sincrónico de la pintura mural de La Ventilla. Las cuatro épocas de la pintura mural de Teotihuacán”, en Rubén Cabrera, Sergio Gómez, Ignacio Rodríguez (coords.), *Memorias del proyecto La Ventilla*, México, INAH.
- Herrera M., Alberto J.
1994. “Minería prehispánica en la Sierra Gorda”, en *Sierra Gorda. Pasado y presente, Coloquio en homenaje a Lino Gómez Canedo*, Querétaro, Fondo Editorial de Querétaro (Cuarta de forros), pp. 35-46.
- Ladrón de Guevara, Sara
1999. *Imagen y pensamiento en el Tajín*, Xalapa, Universidad Veracruzana/INAH.
- Langenscheidt, Adolphus
1970. “Las minas y la minería prehispánica”, en *Minería prehispánica en la Sierra de Querétaro*, México, Secretaría del Patrimonio Nacional, pp. 45-69.
- 1985. “Bosquejo de la minería prehispánica de México”, en *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 2, núm. 1, pp. 37-58.
- Linné, Sivgald
1942. *Mexican Highland Cultures. Archaeological Researches at Teotihuacan, Calpulalpan and Chalchicomula in 1934-35*, Estocolmo, The Ethnographical Museum of Sweden (New Series, 7).
- Littmann, E.R.
1973. “The Physicals Aspects of Some Teotihuacan Murals”, en *The Mural Painting of Teotihuacan*, Washington, D.C., Dumbarton Oaks Library, pp. 175-186.
- López P., Claudia y Alejandro Sarabia G.
2001. “Trabajos de mantenimiento en el Complejo Calle de los Muertos 52F N2N1, Teotihuacán, México”, informe de la Curaduría de Teotihuacán, México, Archivo Técnico del INAH.
- Magaloni K., Diana
1996. “El espacio pictórico teotihuacano, tradición y técnica”, en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México I, Teotihuacan, t. II, Estudios*, México, IIE-UNAM, pp. 187-225.
- 1998a. “Metodología para la seriación de la pintura mural teotihuacana: técnica y lenguaje visual”, en Rosa Brambila y Rubén Cabrera (coords.), *Los ritmos de cambio en Teotihuacán: reflexiones y discusiones de su cronología*, México, INAH (Científica, 366), pp. 223-241.
- 1998b. “El arte en el hacer: técnica pictórica y color en las pinturas de Bonampak”, en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México II, Área Maya Bonampak*, tomo II, *Estudios*, México, IIE-UNAM, pp. 49-80.
- Miller, Arthur.
1973. *The Mural Painting of Teotihuacan*, Washington D.C., Dumbarton Oaks Library.
- Millon, René
1973. *The Urbanization at Teotihuacan. The Teotihuacan Map*, Austin, University of Texas Press.
- 1976. “Social Relations in Ancient Teotihuacan”, en E. R. Wolf (ed.), *The Valley of Mexico. Studies in Prehispanic Ecology and Society*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 205-235.
- Rattray Ch., Evelyn
2001. *Teotihuacán: cerámica, cronología y tendencias culturales*, México, Universidad de Pittsburgh (Serie Arqueología de México).

- Robert, R.J. y E.M. Irving
1957. "Mineral Deposits of Central America", en *U.S. Geological Survey Bulletin*, núm. 1034.
- Torres M., Luis
1972. "Materiales y técnicas de la pintura mural de Teotihuacán", en *Memorias de la XI Mesa Redonda SMA Teotihuacan. El Valle de Teotihuacán y su contorno*, México, SMA, pp. 17-42.
- Vázquez de Ágredos Pascual, María Luisa
2004. "El papel de las tierras naturales", en *Boletín Informativo del Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM*, año X, núm. 20, pp. 57-64.

