

Alejandro Huerta Carrillo y Constanza Vega Sosa

## Análisis de materiales del *Códice de Azoyú 1*

En la Sierra Madre del Sur del estado de Guerrero conviven todavía las etnias tlapaneca, mixteca y nahua, cuya historia prehispánica y colonial ha sido escrita en varios documentos pictográficos, que se han designado como "Códices Tlapanecas". Se ha considerado que su estudio debe realizarse tanto por su contenido temático como por su técnica de fabricación, para establecer mejor las relaciones que existen entre ellos.

El estudio de la primera sección del *Códice de Azoyú 1* (38 folios) nos ha permitido conocer la historia antigua del Reino de Tlachinollan, acontecida entre 1300 y 1565 de nuestra era, así como la delimitación de su territorio en el momento de la Conquista española.\*

Así, la primera etapa de la presente investigación corresponde al estudio de la primera sección del *Códice de Azoyú 1*, cuya técnica de fabricación se presenta a continuación. También se incluye el estudio de la segunda y tercera sección con objeto de hacer una comparación técnica y materiales usados en las tres secciones, que servirá, además, para integrar adecuadamente las siguientes etapas de trabajo.

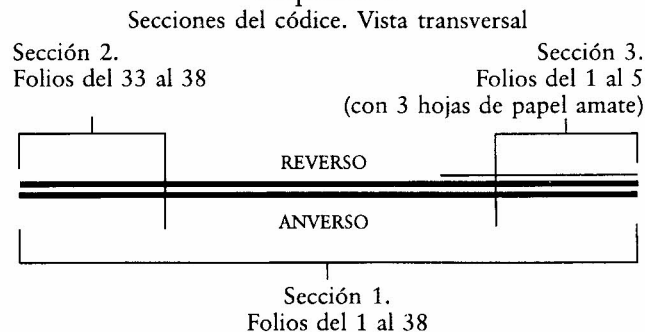
\* También existen otros documentos: *Códice de Azoyú 2* (Constanza Vega, 1988), *Lienzo de Tlapa-Azoyú*, *Atlas Humboldt*, fragmentos 1 y 16, y la segunda y tercera sección del *Códice Azoyú 1*, también registran datos que nos permiten conocer la historia de esa región en la época colonial.

### *Descripción y elementos decorativos*

El código es una tira de papel de hoja doble en forma de biombo (acordeón) que consta de 38 hojas (folios). Esta tira fue elaborada con hojas de papel amate de 21 cm de ancho por un largo irregular que varía entre 22 y 78 cm, traslapando y pegando una hoja con otra para obtener el largo total del código, por tanto los dobles de cada folio del código no corresponden al traslapo de las hojas de papel amate.

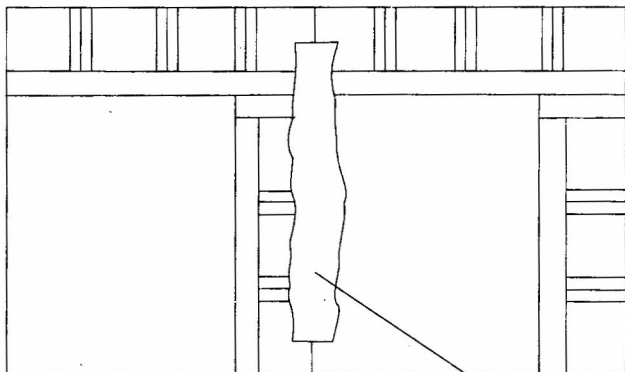
Cada folio mide 21 cm de ancho por 23.3 cm de largo aproximadamente, dando un largo total al documento de 8.55 m. Hoy día este código consta de tres secciones bien definidas: la primera corresponde al anverso con 38 folios; la segunda se localiza en el extremo izquierdo por la parte posterior, con seis folios y la tercera en el extremo derecho, también por la parte posterior, con cinco folios (esquema 1).

### Esquema 1



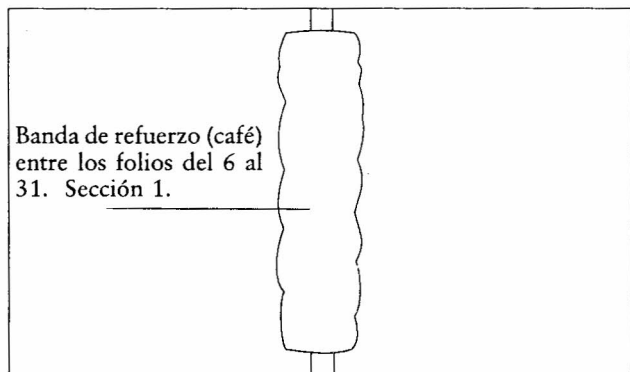
## RESTAURACIÓN

Esquema 2-A  
anverso



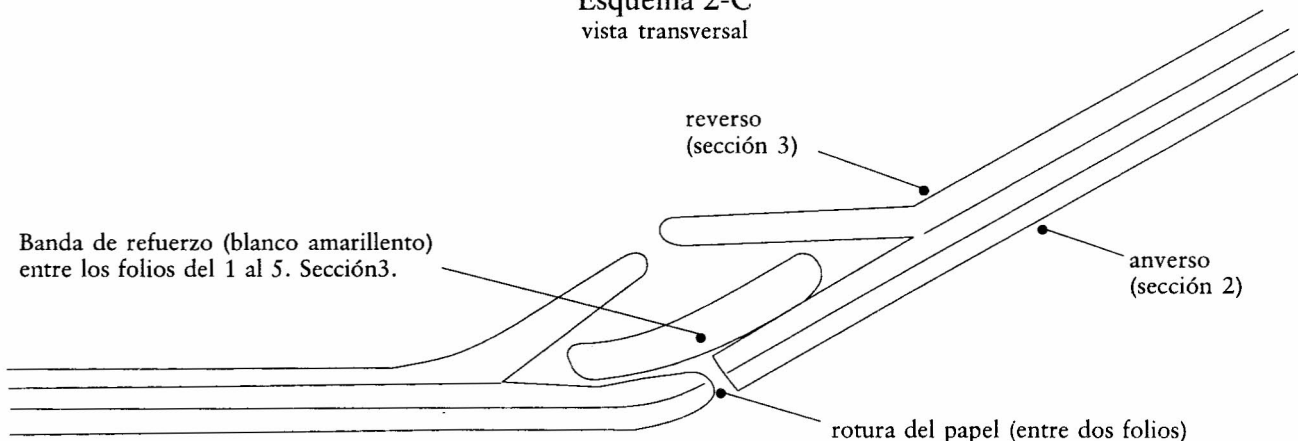
Banda de refuerzo (blanco amarillento)  
Entre los folios del 32 al 38, sección 1 (la parte posterior corresponde a la sección 2).

Esquema 2-B  
reverso



Banda de refuerzo (café)  
entre los folios del 6 al 31. Sección 1.

Esquema 2-C  
vista transversal



Banda de refuerzo (blanco amarillento)  
entre los folios del 1 al 5. Sección 3.

reverso  
(sección 3)

anverso  
(sección 2)

rotura del papel (entre dos folios)

Actualmente todos los folios están reforzados con pequeñas bandas de papel amate de 1.5 a 2.5 cm de ancho y 15 a 20 cm de largo, aplicadas en los dobleces por el anverso de los folios del 32 al 38 (bandas blanco amarillentas) tapando parte de la policromía, y por el reverso en los folios del 6 al 31 (bandas café oscuro). En los folios del 1 al 5 las bandas (blanco amarillento) de reforzamiento también están aplicadas por la parte posterior, pero sobre éstas se empleó una tercera hoja de papel amate, en donde se pintó la tercera sección del códice; de esta manera las bandas de reforzamiento quedaron ocultas entre las hojas de papel amate del soporte (esquema 2-A y foto 1).

Todos los folios de la primera sección están divididos en dos partes: la escena histórica que ocupa la mayor parte del folio, y siete signos calendáricos distribuidos en los lados derecho y superior del folio (foto 2). Observando cuidadosamente esta sección con microscopio estereoscópico, se ve que el papel está blanqueado con una capa de yeso muy fina (lechada blanca) en la zona de las escenas. Después, las figuras se trazaron con un color negro y se decoraron con colores azul turquesa, rojo carmín, blanco, negro, gris, amarillo ocre y encarnaciones de color rosa claro.

En la zona de los signos calendáricos no se aplicó la lechada blanca; los diseños y recuadros se trazaron con negro directamente sobre el papel y las figuras están decoradas con colores azul turquesa, rojo carmín y negro, con un fondo de color rosado o azul claro. Los signos calendáricos están enmarcados con bandas de color rosado y azul claro, del folio 27 al 38. En el folio 26 las bandas son una parte rosada y otra ocre, y del folio 1 al 25, las bandas son de color ocre.

## RESTAURACIÓN

Los folios de la segunda sección (reverso) también están blanqueados con la misma lechada blanca, sobre la cual se pintaron las figuras (foto 3). En esta sección no hay signos calendáricos y las figuras están trazadas con negro y decoradas con los mismos colores que se presentan en la primera sección (azul turquesa, rojo carmín, blanco, negro, gris, amarillo ocre y encarnaciones color rosa claro).

En los folios de la tercera sección no hay lechada blanca. La escena de los folios 1 y 2 (foto 4) se encuentra enmarcada, en la parte superior e inferior, por varios textos en náhuatl; las figuras están trazadas en negro y decoradas con colores azul oscuro, azul claro, rojo, negro, blanco y café rosado en las encarnaciones. Un río de color azul oscuro atraviesa toda la escena y una banda amarilla ocre separa la escena del texto. La escena de los folios 3, 4 y 5 (foto 5) se encuentra enmarcada por varios textos en náhuatl en sus cuatro lados, escritos sobre una base de preparación blanca. Las figuras están trazadas en negro y decoradas con colores azul oscuro, azul claro, rojo, negro, blanco, verde olivo y rosa claro en las encarnaciones. Aquí también un río de color azul oscuro atraviesa toda la escena y una banda roja naranja separa la escena del texto.

### Paleta de colores

La paleta es sensiblemente igual en la primera y segunda secciones y diferente en la tercera.

Los colores son los siguientes:

- *Primera sección:* azul turquesa, rojo carmín, rosa claro, amarillo ocre, negro, gris y blanco.
- *Segunda sección:* azul turquesa, rojo carmín, rosa claro, amarillo ocre, negro, gris y blanco.
- *Tercera sección:* azul oscuro, azul claro, azul turquesa, rojo carmín, rojo naranja, café rosado, rosa claro, amarillo ocre, verde olivo, negro y blanco.

### Muestreo

Después de observar cuidadosamente todos los colores con microscopio estereoscópico, entre 4 y 25 X, se hizo un muestreo de todos los materiales y de todos los colores, seleccionando aquellos lugares que presentaban mayor concentración de pigmentos, ya que por la antigüedad del documento las capas de pintura están bastante erosionadas y en ocasiones sólo se encuen-

tra polvo de pigmento sobre la superficie del papel. En este caso, el muestreo se hizo con un bisturí, tijeras de cirugía, pinzas de iris y aguja de disección; tomando pequeñas fibras con color y muestras muy pequeñas obtenidas por corte en bisel.

Cuarenta fue el total de muestras tomadas, 13 de la primera sección, 7 de la segunda y 20 de la tercera, para realizar el análisis de materiales y hacer estudio comparativo.

### Resultados

(Véase relación de materiales en el anexo 1)

- *Soporte:* todas las hojas de papel del códice, incluyendo la hoja pegada para la tercera sección, son de papel amate (*Ficus Sp.*).<sup>1</sup>



Foto 1. Anverso, primera sección. Detalle de banda de refuerzo entre los folios 35 y 36.

<sup>1</sup> De acuerdo con Bárbara Torres, *El universo del amate*, p. 13, y Hans Lenz, *El papel indígena mexicano*, p. 149, el color de la corteza

## RESTAURACIÓN



Foto 2. Anverso, primera sección. Folios 4 y 5, extremo derecho.

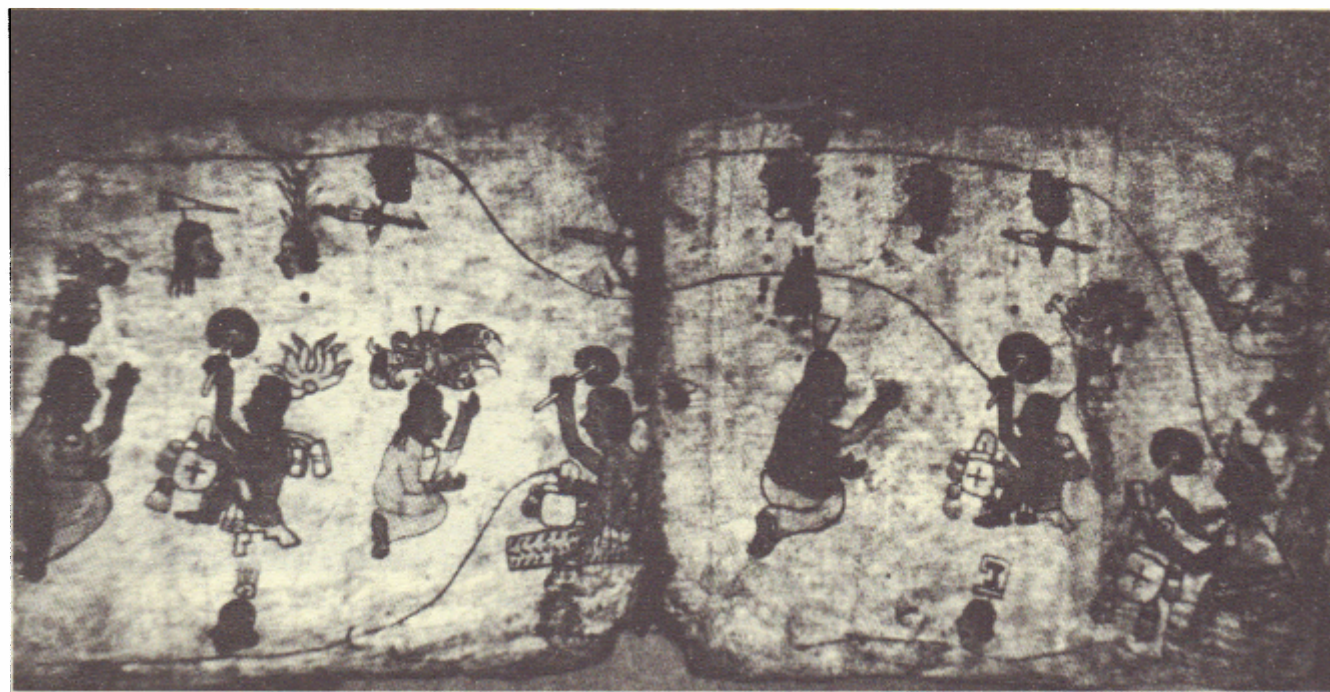


Foto 3. Reverso, segunda sección. Folios 37 y 38.

## RESTAURACIÓN

- *Bandas de refuerzo*: todas las bandas de las tres secciones son también de papel amate.<sup>2</sup>
- *Lechada blanca*: sólo se presenta en la primera y segunda secciones y está constituida por yeso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ),<sup>3</sup> formando una capa muy fina sobre el papel que deja ver su estructura.
- *Base de preparación*: sólo se presenta en la tercera sección en algunos elementos de los folios 1, 2 y debajo del texto en los folios 3, 4 y 5. En el primer caso, la base está formada por una mezcla de blanco de plomo ( $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ )<sup>4</sup> y blanco de España ( $\text{CaCO}_3$ );<sup>5</sup> y en el segundo, por yeso.
- *Trazos de las figuras*: todos, incluyendo las figuras de la tercera sección, están elaborados con negro de humo.<sup>6</sup>
- *Decoración (colores)*: las capas de pintura de las tres secciones se observan pastosas y cubrientes, que en su origen taparon la estructura del papel, constituidas por pigmentos y un aglutinante.

En la mayor parte de los colores de la primera y segunda sección sólo quedan restos de las capas de pintura en forma de polvo fino pegado al papel, excepto en las capas de color negro que permanecen aparentemente sin alteración. El color blanco de telas y otros elementos de estas dos secciones está logrado solamente por la capa fina de yeso aplicado sobre la superficie del papel, antes de pintar todas las figuras. El color gris de algunas figuras y el rosa claro de las encarnaciones se observan como

sirve para distinguir las diferentes especies de amate, de tal manera que en nuestro caso, el papel soporte de las tres hojas (blanco amarillentas) del códice puede tratarse del *Ficus petolaris*; y en el caso de las bandas de esfuerzo, que son de producción reciente, puede tratarse de "Xalama bayo" (*Ficus Sp.*) o "Xalama limón blanco" (*Ficus tecolutensis*) para las bandas de color blanco o blanco amarillento, y "tlilamatl" (*Ficus continifolia* o *Ficus tecolutensis*) para las bandas de color café oscuro.

<sup>2</sup> *Ibidem*.

<sup>3</sup> El yeso es un pigmento natural usado desde la época prehispánica, según lo expresan Eli de Gortari en su libro *Del saber y la técnica del México prehispánico*, p. 49, y R. J. Gettens en *Painting Materials. A short Encyclopedia*, p. 117.

<sup>4</sup> El blanco de plomo es uno de los primeros pigmentos artificiales usados desde la antigüedad (siglo III a. C.) en Europa. En México se utiliza en la pintura de caballete, desde el siglo XVI, con la llegada de los españoles. *Apud in* R. J. Gettens, *op. cit.*, p. 174, Abelardo Carrillo y Gariel, *Técnica de la pintura de la Nueva España*, p. 39.

<sup>5</sup> El blanco de España o carbonato de calcio es un producto de origen natural, muy extendido en todo el mundo, usado como pigmento desde la época prehispánica.

<sup>6</sup> El negro de humo es un pigmento artificial orgánico usado desde los tiempos remotos (siglo I d. C.), tanto en México como en Europa.

capas de pigmento negro y rojo muy diluidas, respectivamente, para dar el tono deseado, dejando ver la estructura del papel; el color amarillo ocre de algunas figuras de la segunda sección se observa como un material orgánico (?) [*sic*] depositado sobre el papel.

En la tercera sección, todas las capas de pintura son pastosas y gruesas incluyendo el color blanco y las encarnaciones.

### Pigmentos

- *Color azul turquesa*: en la primera (figuras y signos calendáricos) y la segunda (vestidos) secciones, este color está constituido por el pigmento conocido como azul maya.<sup>7</sup> En la tercera sección (vestidos) se encuentra una mezcla de yeso, blanco de plomo y una pequeña cantidad de índigo.<sup>8</sup>
- *Color azul oscuro*: sólo se presenta en la tercera sección (ríos) y está formado por la misma mezcla que el azul turquesa, pero con mayor cantidad de índigo.
- *Color rojo carmín*: en la primera (figuras y signos calendáricos) y segunda (vestidos) secciones, el color es muy uniforme y está constituido por rojo cochinilla.<sup>9</sup> En la tercera sección (varios elementos), el color no es uniforme y está logrado con tres mezclas diferentes: 1) rojo cochinilla, minio,<sup>10</sup> negro de carbón<sup>11</sup> y blanco de plomo; 2) rojo cochinilla y yeso; 3) rojo cochinilla y negro de carbón.

<sup>7</sup> El azul maya es un pigmento de origen prehispánico muy utilizado por los mayas, según Alejandro Huerta C., "Análisis de la policromía de los pertoglifos de la estructura A", en *El recinto sagrado de México-Tenochtitlan*, p. 87.

<sup>8</sup> Índigo o añil es un colorante azul que tuvo mucho uso en la época prehispánica, generalmente para la tinción de textiles. *Apud in* Abelardo Carrillo y Gariel, *op. cit.*, p. 26, y R. J. Gettens, *op. cit.*, p. 120.

<sup>9</sup> Según Abelardo Carrillo y Gariel, *op. cit.*, pp. 10 y 77, y R. J. Gettens, *op. cit.*, p. 110, el rojo cochinilla es un colorante natural obtenido de los insectos secos (hembras) de la especie *Coccus cacti*. El principal colorante es el ácido carmínico o extracto puro de cochinilla. Este colorante fue muy utilizado por los indígenas en la época prehispánica para decorar sus códices, telas y pelos de animales, etcétera.

<sup>10</sup> Minio, azarcón, plomo rojo o teróxido de plomo ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ), es un pigmento artificial de origen europeo, que se prepara por el calentamiento del litargirio ( $\text{PbO}$ ) o blanco de plomo [ $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ] por algunas horas, a  $480^\circ\text{C}$ .; R. J. Gettens, *op. cit.*, p. 152 y Abelardo Carrillo y Gariel, *op. cit.*, p. 37.

<sup>11</sup> El negro de carbón, carbón de leña o carbón vegetal, es un pigmento artificial que se produce por el quemado de la madera hasta producir carbón; se usa desde la pintura rupestre tanto en México como en Europa. Gettens, *op. cit.*, p. 104.

## RESTAURACIÓN

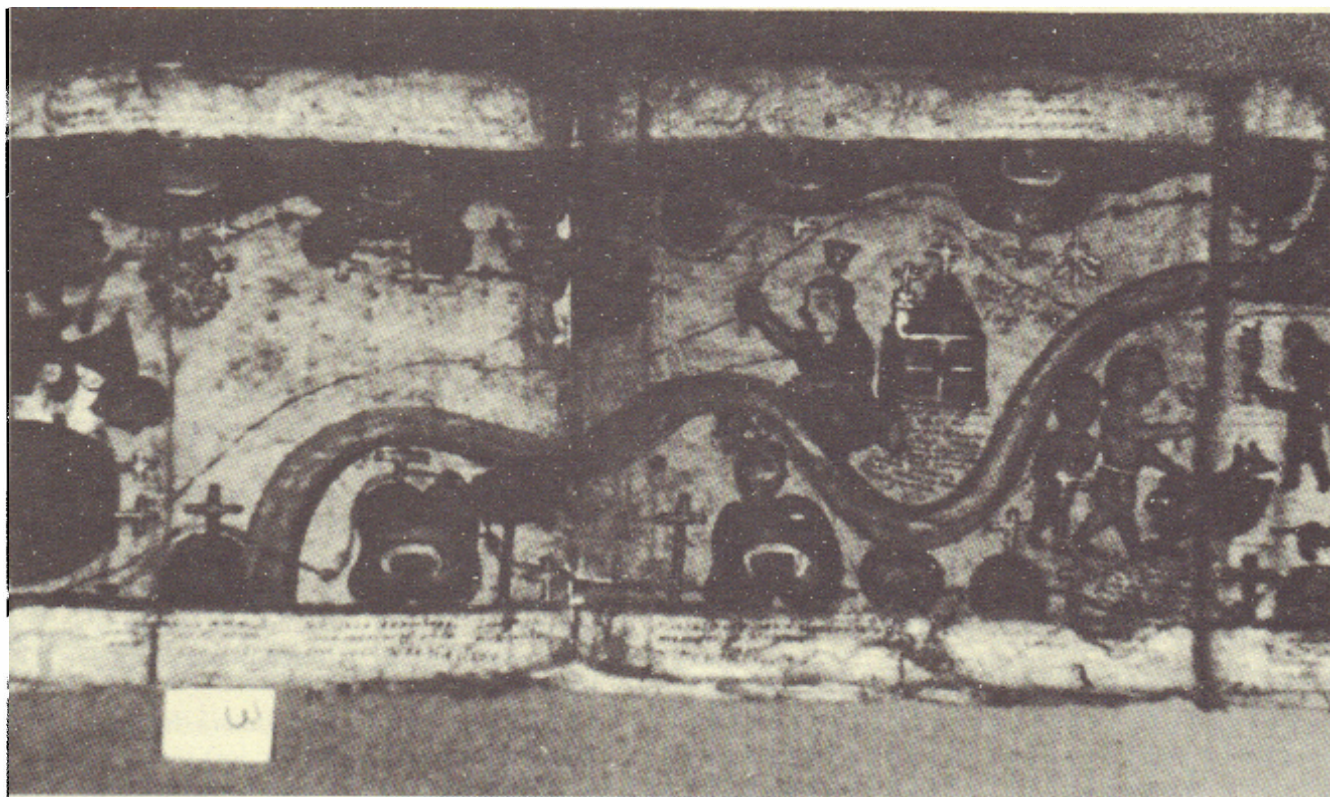


Foto 4. Reverso, tercera sección sección. Folios 1 y 2.

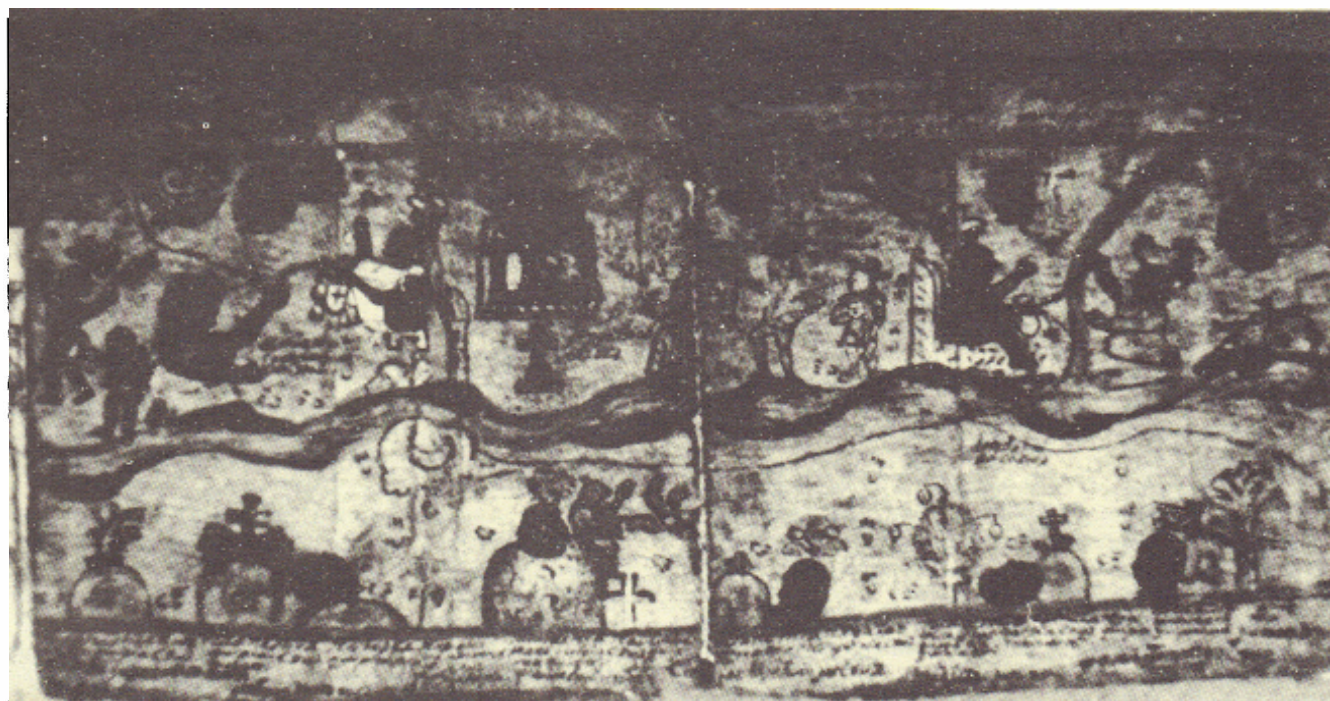


Foto 5. Reverso, tercera sección. Folios 3 y 4, con un fragmento del 5.

## RESTAURACIÓN

- *Color rojo naranja*: sólo se encuentra en la tercera sección, en la banda que separa la escena del texto (folios 3 a 5) y está constituida por minio.
- *Color rosa claro*: se presenta principalmente en la encarnación de las figuras y en algunos otros elementos. En las tres secciones lucen diferentes mezclas de pigmentos para dar este color. En la primera sección los pigmentos utilizados fueron zacatlascale<sup>12</sup> y rojo cochinilla; en la segunda sección sólo se usó ocre rojo.<sup>13</sup> En la tercera sección se usaron dos mezclas: en los folios 3, 4 y 5 se encontró minio, rojo cochinilla, blanco de plomo y blanco de España; y en los folios 1 y 2, ocre rojo, blanco de plomo, blanco de España y negro de carbón. En este último caso, el negro de carbón le da un tono café rosado a la encarnación. Este mismo color se analizó en dos parches (foto 6) que se encuentran en los folios 36 y 33 de la segunda sección. En el primer caso (rosado grisáceo de una hoja de maguey ? [sic]) el parche se halla en todo el ancho del folio, modificando un diseño que se encuentra en esta zona; en el segundo caso (encarnación de una figura) el parche se localiza en todo el ancho del folio y también modifica uno o varios diseños. En ambos casos, la mezcla de pigmentos es la misma que se muestra en la encarnación de las figuras de la primera sección (zacatlascale y rojo cochinilla).
- *Color amarillo ocre*: se presenta básicamente en las bandas que separan las escenas de los signos calendáricos, en la primera sección y el pigmento que da el color es zacatlascale. El pigmento de las bandas

que separa el texto de la escena, en la tercera sección es ocre amarillo.<sup>14</sup> El color amarillento de la segunda sección, que se encuentra en algunos elementos, tiene apariencia orgánica y no fue analizado.

- *Color verde olivo*: sólo aparece en las mojoneras de la tercera sección, en los folios 3, 4 y 5; y el color está logrado con una mezcla de ocre amarillo y un poco de ocre rojo y negro de carbón. No se encuentra pigmento verde.

- *Color negro*: las muestras analizadas del pelo de las figuras, trazos y rayas de los cuadros en los signos calendáricos y letras de los textos, en las tres secciones, indica la presencia de un solo pigmento, negro de humo.

- *Color gris*: aparece únicamente en algunos elementos de la primera y segunda secciones y está logrado con negro de humo muy diluido, de tal manera que sólo se observan partículas de pigmento sobre el papel.

- *Color blanco*: está usado primordialmente en las telas de los vestidos de las figuras en las tres secciones. En el caso de la primera y segunda secciones, el color blanco está dado con la misma lechada aplicada sobre el papel (yeso). En la tercera, el color lo da una mezcla de blanco de plomo y blanco de España.

- *Aglutinantes*: las pruebas realizadas en once muestras con una solución de hidróxido de potasio (KOH) al 10% en agua, indican que se trata de una técnica al temple, en las tres secciones.

- *Técnica de pintura*: con el microscopio estereoscópico se puede observar que en la primera sección, primero se pintaron los rectángulos de los signos calendáricos directamente sobre el papel; después, las bandas de color ocre, azul claro y rosado que delimitan los signos de las escenas; en tercer lugar, la capa fina de yeso (lechada blanca), sólo en la zona de las escenas; en cuarto lugar, los diseños en negro de todas las figuras incluyendo los signos calendáricos, y al final, todos los colores de las figuras. En la segunda sección se hizo lo mismo, sólo que aquí no hay signos calendáricos, y la lechada blanca cubre toda la superficie de los folios. En la tercera sección hay un cambio en la técnica, las capas de pintura

<sup>12</sup> El *zacatlascale* o *zacapale* es un colorante prehispánico, extraído de varias plantas de género *Cuscuta*, de la familia de las convolvuláceas. Las especies reportadas para este fin son la *Cuscuta americana*, la *C. europea* y la *C. umbellata*. Para el análisis de una pequeña muestra se tomó en cuenta la reacción del colorante con los ácidos clorhídrico, nítrico y sulfúrico concentrados, así como con hidróxido de potasio al 10% en agua, comparando los resultados con una muestra patrón (proporcionada por el señor Rolando Araujo, restaurador) que fue preparada como lo hacían los indígenas mexicanos, de acuerdo con los datos dados por fray Bernardino de Sahagún, *Historia general de las cosas de la Nueva España*, p. 532; Abelardo Carrillo y Gariel, *op. cit.*, p. 35; Maximino Martínez, *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*, p. 253.

<sup>13</sup> El ocre rojo es un pigmento de origen natural muy usado en la época prehispánica, principalmente para la decoración de la pintura mural y objetos de cerámica. Este pigmento contiene un alto porcentaje de ácido férrico (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) y cantidades variables de arcilla y sílice. Alejandro Huerta Carrillo, "Estudio de la policromía de la piedra de la Luna-Coyolxauhqui", p. 93.

<sup>14</sup> El ocre amarillo es un pigmento original natural que se produce por hidratación del óxido de hierro y está formado principalmente por goethita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O) y limonita [FeO(OH).nH<sub>2</sub>O]. Muy usado en la época prehispánica. *Idem*.

## RESTAURACIÓN

son gruesas y hay un delineado negro sobre los colores. Se hizo un primer trazo, después se dio color a todos los elementos y al final se delinearón los contornos.

### Conclusiones

En cuanto a la técnica de fabricación puede decirse que los 38 folios de la primera sección del *Códice de Azoyú 1*, se caracterizan por estar fabricados con papel amate, tener una capa de yeso muy fina (lechada blanca) en la zona de las escenas y, una ausencia de ésta en las franjas donde se registran los glifos calendáricos. Los recuadros y las figuras de las escenas se trazaron con líneas negras (negro de humo), decorándose después las figuras con colores azul turquesa (azul maya), rojo carmín (rojo cochinilla), blanco (yeso), negro (negro de humo), gris (negro de humo), amarillo ocre (zacatlascale ? [sic]) y encarnaciones de color rosado (rosa claro) (zacatlascale y rojo cochinilla).

La segunda sección, que está pintada en el reverso de los folios uno a seis de la primera, se caracteriza por tener todas las láminas cubiertas por una lechada de yeso y, porque no presenta glifos calendáricos; las figuras están trazadas también en negro (negro de humo) y decoradas con los mismos colores que los de la primera sección, se observa que en el color rosa claro (encarnaciones) se usó ocre rojo. Los dos parches que hay en los folios 33 y 36 son originales, aunque el papel y el estilo del dibujo sean diferentes en el parche del folio 33.

Los cinco folios de la tercera sección, que están pegados al reverso de los folios 1 y 5 de la primera sección, son también de papel amate y no presentan la lechada de yeso. En esta sección no se usa el azul maya ni el zacatlascale, pero aparece un color rojo naranja preparado con minio (rojo de plomo) y un color verde olivo en donde se usó una mezcla de ocre rojo, ocre amarillo y negro de carbón. También hay colores azul turquesa, azul oscuro, amarillo, blanco, negro, rosa claro, rojo y rojo violáceo. Las capas de pintura, en este caso, son gruesas y pastosas.

En general podemos decir que todos los materiales de la primera y segunda secciones son de origen prehispánico, especialmente el azul maya, el rojo cochinilla y el zacatlascale, en donde el color lo da un solo pigmento y los tonos son muy uniformes y puros. En



Foto 6. Reverso, segunda sección. Parche original en el folios 33.

cambio, en la tercera se usan mezclas de pigmentos para dar el color y los tonos son irregulares y sucios. Varios de los pigmentos usados en estas mezclas son de origen europeo.

También observamos diferencias en la preparación del soporte (papel) para pintar y en la técnica de aplicación de las capas de pintura (colores): en la primera y segunda secciones el papel fue preparado antes de pintar, con una base de preparación de yeso muy delgada —como se encuentra en los códices prehispánicos Becker I y Colombino—, después se hicieron los trazos de las figuras y se aplicaron los colores de la decoración, siguiendo las líneas del trazo, como se ha encontrado en gran número de objetos prehispánicos. En la tercera sección no se usó base de preparación y los colores se aplicaron siguiendo un trazo inicial, delineando al final todas las figuras, como se muestra en un número considerable de pinturas de la Colonia. El aná-



## RESTAURACIÓN

lisis nos indica que mientras en la primera y segunda secciones se mantiene el uso de materiales prehispánicos, en la tercera ya se mezclan éstos con materiales europeos. Se nota una continuidad en el uso de materiales, técnica y diseño prehispánico en las dos primeras secciones y una intervención de los conquistadores en la tercera, en donde ya se ha modificado el uso de materiales y las técnicas de decoración.

Respecto a los aspectos temáticos y estilísticos, puede decirse que los folios de la primera sección presentan una verdadera unidad temática y un registro calendárico continuo que abarca de 1300 a 1565 d. C.

La segunda sección presenta, a su vez, otras características: no posee un registro calendárico y las escenas están relacionadas en algunos aspectos con la temática de la primera sección, según se desprende de algunos glifos de lugar y personajes semejantes. Pero también registra acontecimientos más tardíos de acuerdo a la indumentaria de los personajes coloniales. Los personajes ya sean prehispánicos o coloniales están dibujados con mayor fluidez y movimiento. Puede decirse, por tanto, que en esta sección la influencia europea se manifiesta claramente en la fluidez y movimiento de los personajes, así como en su indumentaria.

En la tercera sección encontramos representaciones de templos, torsos de personajes, elementos geográficos y textos en náhuatl, semejantes a los de los códices Techialoyan del valle de México, que Robertson (1975) considera coloniales tardíos. Por ello su estudio se hace necesario para precisar su contenido temático, así como también un análisis lingüístico del náhuatl escrito, que mostrará sus relaciones con el náhuatl central.

### Bibliografía

- Carrillo y Gariel, Abelardo, *Técnica de la pintura de la Nueva España*, México, Imprenta Universitaria, 1946.
- Caso, Alfonso, *Interpretación del Códice Colombino*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, 1966.
- Gettens, R. J. y Stout, J. L., *Painting Materials. A Short Encyclopaedia*, Nueva York, Dover Publications Inc., 1966.
- Gortari, Eli de, *Del saber y la técnica del México antiguo*, México, UNAM (Complementos del seminario de problemas científicos y filosóficos, núm. 3, Nueva Época), 1987.
- Huerta Carrillo, A., "Estudio de la policromía de la piedra de la luna-Coyolxauhqui", en *Churubusco*, México, publicación de la CNRPC/INAH, 1977, pp. 87-106.
- , "Análisis de la policromía de los petroglifos de la estructura A", en *El recinto sagrado de México-Tenochtitlan*, México, INAH, 1979, pp. 87-94.
- Landa A., María Elena et al., *La Garrafa. Cuevas de la Garrafa, Chis. Estudio y conservación de algunos objetos arqueológicos*, México, Gobierno del Estado de Puebla/Centro INAH Puebla, 1988.
- Lenz, Hans, *El papel indígena mexicano*, México, SEP, (SEPTENTAS), 1973.
- Martínez, Maximino, *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*, México, FCE, 1979.
- Nowotny, Kore, *Códices Becker I y II*, México, INAH, 1964.
- Sahagún, fray Bernardino de, *Historia general de las cosas de la Nueva España*, México, Porrúa (Sepan cuántos...), 1979.
- Torres, Bárbara, *El universo del amate*, México, Museo Nacional de Culturas Populares/SEP/G. V. Editores.
- Tostado, Cornado, "El renacimiento de la cochinilla", en *México desconocido*, núm. 132, México, Editorial Jilguero, 1988.

# RESTAURACIÓN

## Anexo I Relación de materiales

<i>Materiales</i>	<i>Sección 1 Anverso hojas 1-38</i>	<i>Sección 2 Reverso hojas 33-38</i>	<i>Sección 3 Reverso hojas 3-5</i>	<i>Sección 3 Reverso hojas 1-2</i>
<i>Soporte</i>	Amate (M- 25 y 39)	Amate (M-5 y 6)	Amate (M-28)	—
bandas de refuerzo	Amate (M-26)	Amate (M-27)	Amate (M-29)	—
lechada blanca	yeso (M-30)	yeso (M-3)	—	—
base de preparación	—	—	yeso (M-16 y 24)	CaCO <sub>3</sub> + PbCO <sub>3</sub> (M-9)
<i>Pigmentos por color</i>				
azul turquesa	azul maya (M-31 y 32)	azul maya (M-1)	yeso+PbCO <sub>3</sub> +índigo (M-20)	yeso+PbCO <sub>3</sub> + índigo (M-13)
azul oscuro	—	—	índigo+yeso + PbCO <sub>3</sub> (M-19)	índigo+yeso +PbCO <sub>3</sub> (M-12)
amarillo ocre	zacatlascale (?) (M-38)	—	—	ocre amarillo (M-15)
blanco	yeso (M-35)	yeso	CaCO <sub>3</sub> +PbCO <sub>3</sub> (M-22)	CaCO <sub>3</sub> +PbCO <sub>3</sub> (M-14)
negro	negro de humo (M-36 y 37)	negro de humo (M-4)	negro de humo (M-16 y 17)	negro de humo (M-7 y 8)
gris	negro de humo (M-40)	negro de humo (M-5)	—	—
verde olivo	—	—	ocre amarillo + negro de carbón + ocre rojo (M-18)	—
rosa claro (encarnaciones)	zacatlascale + rojo cochinilla (M-39)	ocre rojo (M-6) zacatlascale + rojo cochinilla (M-6A: parche)	minio + rojo cochinilla + PbCO <sub>3</sub> + CaCO <sub>3</sub> (M-23)	ocre rojo + PbCO <sub>3</sub> + CaCO <sub>3</sub> + negro de carbón (M-11)
rosa claro (varios elementos)	—	zacatlascale + rojo cochinilla + negro de humo + negro de carbón (M-4A: parche)	—	—
rojo violáceo (rojo carmín)	rojo cochinilla (M-33 y 34)	rojo cochinilla (M-2)	rojo cochinilla + negro de carbón (M-21)	rojo cochinilla + negro de carbón + minio PbCO <sub>3</sub> (M-9) rojo cochinilla + yeso (M-10)
rojo naranja	—	—	minio (M-24)	—
<i>Aglutinante:</i>	temple (?)	temple (?)	temple (?)	temple (?)
<i>Técnica de pintura</i>	1° Rectángulos de signos calendáricos. 2° Lechada en escenas. 3° Trazo de figuras y signos calendáricos. 4° Pintura.	1° Lechada. 2° Trazo de figuras. 3° Pintura.  (Técnica igual a la 1ª sección)	1° Trazo de figuras. 2° Pintura. 3° Delineado.	1° Trazo de figuras. 2° Pintura. 3° Delineado.