

- 4. -

El estudio de los aerófonos mexicas**4.1 El contexto arqueológico**

El registro del contexto arqueológico de los instrumentos de viento mexicas es muy valioso para la reconstrucción de su autóctona función y significado particular. Hay que diferenciar, por un lado la relación de los artefactos con las estructuras arqueológicas del Recinto Sagrado (véase Figs. 3-4), así como su distribución dentro de las ofrendas.

4.1.1 El Recinto Sagrado de Tenochtitlan

El Recinto Sagrado fue elevado a principios del siglo XIII encima de una isla del lago de Texcoco en la Cuenca de México.²⁵ Según los datos obtenidos por las excavaciones del *Programa de Arqueología Urbana* (PAU), abarcó aproximadamente 440 x 380 metros.²⁶ El *coatepantli* ("muro de serpiente"), una plataforma de entre 20 a 40 metros de ancho con tres entradas principales, delimitó el área ceremonial. Conforme al listado compilado por los informantes de Sahagún, dentro del recinto se localizaban más de 70 construcciones dedicadas al culto de las deidades mexicas.²⁷ En las excavaciones arqueológicas se han sido detectados vestigios de patios, recintos, plataformas y basamentos piramidales (Fig. 3). Entre otras estructuras, se detectó el Templo Mayor, el Juego de Pelota (Estructura I, según Vega Sosa 1979), restos arquitectónicos del llamado Grupo de las Estructuras Circulares (Estructuras J-K, según Vega Sosa 1979), el Recinto de los Guerreros Águila (Estructura E), así como varios adoratorios y altares

²⁵ Como indica el abundante material del conjunto cerámico Tollan (c. 800-1122 d.C.) rescatado en la estrato cultural más profundo abajo del nivel del piso actual de la Catedral Metropolitana (entre 12.80 y 13.60 metros), la zona del Recinto Sagrado ya fue habitada permanentemente a finales del Epiclásico (750-900 d.C.) y a principios del Postclásico Temprano (c. 900-1200 d.C.), quizás por un asentamiento tolteca (García Chávez *et al.* 1999: 73). Mientras la isla fue abandonada por aproximadamente cien años después de la desintegración del dominio tolteca a finales del Postclásico Temprano, los vestigios de una reocupación del lugar corresponden al tiempo de la fundación de Tenochtitlan (1325 d. C.) (García Chávez *et al.* 1999: 77).

²⁶ Álvaro Barrera, comunicación personal. Estos límites difieren a los que se tenían contemplados conforme las propuestas anteriores, estimando una extensión de 500 metros por lado (Marquina 1960: 32). Tomando la fisonomía urbana actual del Centro Histórico de la Ciudad de México, el recinto era ubicado aproximadamente entre las calles Monte de Piedad y Brasil al este, Luis González Obregón y San Ildefonso al norte, la calle Lic. Verdad y su prolongación al este, y la prolongación de la circulación norte de la Plaza de la Constitución.

²⁷ Sahagún 1950-1982 Vol. III [Libro 2]: 165-180.

pequeños, como los Templos Rojos (Estructuras C; F; H) y el Altar de los Cráneos (Estructura B).

En los siguientes párrafos se describe de manera breve las construcciones del Recinto Sagrado en cuyas ofrendas se hallaron los instrumentos de viento que se conservan en el Museo del Templo Mayor.

4.1.1.1 El Templo Mayor

El Templo Mayor (*huey teocalli*) era el principal edificio de culto de los mexicas, Ocupó un lugar predominante en el eje principal este-oeste del Recinto Sagrado y tenía una orientación hacia el poniente (véase Figs. 3-5). Levantado encima de una gran plataforma de base rectangular de 80 x 80 metros, consistió en un basamento piramidal compuesto por cuatro cuerpos en talud y una doble escalinata en la fachada occidental (Fig. 6). El edificio estaba coronado por dos santuarios gemelos ubicados en las partes sur y norte. El santuario norte estaba consagrado a *Huitzilopochtli*, deidad tutelar de los mexicas relacionado con el sol y la guerra, el santuario sur estaba consagrado a *Tlaloc*, deidad de la lluvia y la fertilidad.

Durante las exploraciones del *Proyecto del Templo Mayor*, se detectaron varias etapas constructivas correspondientes a siete ampliaciones completas por los cuatro lados del edificio (Etapas constructivas I-VII) y a cinco ampliaciones parciales por la fachada principal (Etapas constructivas IIa, IIb, IIc, IVa, IVb). Existen varias propuestas de la datación de las etapas constructivas, que en parte se diferencian en la vinculación con los reinados de los gobernantes mexicas.²⁸ En el presente trabajo se basa en la cronología propuesta por Matos Moctezuma,²⁹ según la cual la Etapa I corresponde a la fundación de Tenochtitlan (1325 d.C.), la Etapa II y sus ampliaciones al reinado de alguno de los tres gobernantes mexicas Acamapichtli, Huitzilihuitl o Chimalpopoca (entre 1375 y 1426 d.C.), la Etapa III al reinado de Itzcoatl (1427-1440 d.C.), la Etapa IV al reinado de Moctezuma I. (1440-1469), la Etapa IVb al reinado de Axayacatl (1469-1481), la Etapa V al reinado de Tizoc (1481-1486), la Etapa VI al reinado de Ahuitzotl (1486-1502), y la Etapa VII al reinado de Moctezuma II. (1502-1520).

En cuanto al significado del Templo Mayor existen varias propuestas de patrones mitológicas y cosmográficas plasmadas en la arquitectura de la estructura. Una propuesta muy aceptada es que el edificio representó el centro del

²⁸ Marquina 1960; Matos Moctezuma 1981; Umberger 1987; Graulich 1987. Respecto a una discusión de las propuestas véase López Luján (1993: 73-77); Olmo Frese (1999: 28-31) y Velázquez Castro (2000: 19-23).

²⁹ Matos Moctezuma 1981.

mundo del cual partían los cuatro puntos cardinales horizontales y el *axis mundi* vertical uniendo el centro con el nadir y el cenit.³⁰ Además, se manifiesta una dualidad entre el lado norte, relacionado con *Tlaloc* y, el lado sur, relacionado con *Huitzilopochtli*. Una propuesta muy relacionada es que el edificio era concebido como una montaña sagrada de significado mitológico, vinculando el lado norte del edificio con el *Tonacatepetl* ("cerro de los mantenimientos"), el lugar de donde procedían los alimentos y, el lado sur con el *Coatepetl* ("cerro de los serpientes"), el lugar donde *Huitzilopochtli* derrotó a la diosa lunar *Coyolxauhqui* y los 400 surianos (*centzonhuitznahua*).³¹ Hay que constatar, que las propuestas facilitan una vinculación de los hallazgos con distintos complejos ceremoniales de los mexicas, pero dentro de los coordinadas de este sistema general se perfilen concepciones que por su complejidad no han sido del todo descifradas satisfactoriamente.

La interpretación del Templo Mayor como una montaña sagrada hace suponer que las ofrendas depositadas en los santuarios gemelos sean vinculadas con los niveles celestes y las ofrendas depositadas debajo de la plataforma del edificio con los niveles del inframundo. Algunas ofrendas, como la Cámara 3, que contenía un conjunto de flautas tubulares de cerámica (véase Cap. 5.3.1), pueden representar cuevas sagradas y entradas al inframundo acuático, que se concibieron como los lugares mitológicas de nacimiento. Otro tipo de flautas tubulares de cerámica depositaron en las Ofrendas 106 y 84 (véase Cap. 5.2). Las Ofrendas 87, 88 y 7 contenían grandes trompetas de caracol marino (véase Cap. 6).

4.1.1.2 Los Templos Rojos

Los Templos Rojos representan adoratorios con grandes semejanzas respecto a su arquitectura y decoración, que se encuentran íntimamente vinculadas con el culto mexica a la música.³² El Templo Rojo Sur (Estructura F) y el Templo Rojo Norte (Estructura C) representan estructuras aledañas del Templo Mayor flanqueando el edificio a su costado sureste y noreste (Figs. 3-4), contemporáneos con la Etapa constructiva VI (1486-1502 d.C.). El Templo Rojo Occidental (Estructura H) era localizado al poniente del Juego de Pelota.

La estructura de los adoratorios se dividía en dos mitades levantados encima de una base rectangular, una con un basamento piramidal y la otra con un pequeño atrio y un altar circular (Fig. 7). El basamento presenta un talud que

³⁰ Matos Moctezuma 1988: 123-130; 1998: 75.

³¹ Matos Moctezuma 1988: 135-145; Broda 1987: 77-79.

³² Olmedo Vera 2002.

sustenta un tablero consistiendo en una franja horizontal delimitada por un marco y, en la fachada principal, una escalinata con cinco escalones limitada por alfardas. Los muros del atrio están adornados con discos perforados de piedra y murales relacionados con la iconografía de *Xochipilli*, numen mexica de la música. Los rasgos arquitectónicos y los elementos de la pintura mural muestran reminiscencias del Clásico teotihuacano. No obstante, hay también elementos mexicas, de manera que los adoratorios no pueden ser considerados como puras imitaciones.³³

A diferencia del Templo Rojo Occidental, los Templos Rojos Sur y Norte estaban orientados con la fachada principal hacia el oriente o sea, a la salida del sol. Tomando en consideración la orientación de los edificios y sus rasgos arquitectónicos y decorativos, se supone que estaban vinculados con el nacimiento de la quinta era del mundo, *nahui ollin* ("4-movimiento"), que, según el mito cosmogónico, sucedió en Teotihuacan.³⁴

La composición de la Ofrenda 78 hallada en el interior del basamento del Templo Rojo Sur consistió predominantemente en representaciones figurativas de los instrumentos musicales, así como en artefactos sonoros, como las flautas de piedra verde (véase Cap. 5.1.1). El Templo Rojo Occidental contenía otra abundante ofrenda, el Hallazgo No. XXVII, compuesto por artefactos sonoros (timbales, flautas y sonajas de cerámica) y una gran cantidad de representaciones votivas de instrumentos musicales (Fig. 8).³⁵

4.1.1.3 El Juego de Pelota

El Juego de Pelota (Estructura I, según Vega Sosa 1979) presenta una orientación de oriente a poniente ubicada en el eje principal del Recinto Sagrado que une el Juego de Pelota con el Templo Mayor (véase Figs. 3-4). La estructura fue contemporánea con las fases constructivas V-VII del Templo Mayor (1481-1521 d.C.).³⁶ Sus restos arquitectónicos los excavó Batres en la excavación de la antigua

³³ López Luján 1993: 80; Olmedo Vera 2002.

³⁴ Véase Matos Moctezuma 1998: 81.

³⁵ Batres 1902: 47-50.

³⁶ Como muestran los datos obtenidos en las excavaciones del *Programa de Arqueología Urbana (PAU)*, se destacan dos grandes fases constructivas del área ceremonial. La primera fase, contemporánea con las Etapas constructivas I-IVb del Templo Mayor (1325-1481 d.C.), se caracteriza por la orientación del Juego de Pelota en el eje principal norte-sur (López Arenas 2003: 47-51, Figs. 2-4; Barrera, comunicación personal). El Juego de Pelota de la segunda fase de construcción es contemporáneo con las Etapas constructivas V-VII del Templo Mayor (1481-1521 d.C.).

Calle de Las Escalerillas (1900), hoy Calle Guatemala,³⁷ y Gussinyer en las excavaciones de rescate de la construcción del metro (1968-1969).³⁸ No obstante, hasta las excavaciones del PAU en la Capilla de las Ánimas de la Catedral Metropolitana en el año de 1998 fue posible vincular las construcciones con el Juego de Pelota.³⁹ El registro arqueológico indica que tuvo un largo total de aproximadamente 70 metros, con escalinatas de acceso en las fachadas oriental y occidental, así como muros en el talud de la cancha decorados con pintura mural. En cuanto a su extensión norte-sur no se tienen datos precisos, dado que la mitad norte de la cancha se encuentra debajo de los edificios coloniales de la calle de Guatemala. Dos ofrendas de la estructura contenían pequeñas flautas tubulares y los silbatos-trompeta, instrumentos iconográficamente relacionados con *Xochipilli* y su forma animal, respectivamente (véase Caps. 5.3.2; 7.1; 7.2).

La función del Juego de Pelota se deduce bien por las fuentes etnohistóricas.⁴⁰ La estructura sirvió al juego ritual practicado con pelotas de hule, las cuales debían ser lanzadas por dos equipos adversarios a dos anillos de piedra empotrados uno frente al otro. El objetivo era conseguir que la pelota atravesara el orificio de uno de los anillos. El juego se encontraba íntimamente relacionado con el movimiento del Sol, representado por la pelota, y con la concepción de los cuatro rumbos del mundo con el centro. Una deidad relacionada íntimamente con el Juego de Pelota era *Xochipilli*. En su forma animal (*nahualli*) se manifestaba como el ave *quetzalcoxcotli*, que en la salida del sol levantó su canto sobre la cancha.⁴¹

4.1.1.4 El *quauhxicalco*

Según las fuentes etnohistóricas y el plano del Recinto Sagrado proporcionado por Sahagún (Fig. 5), el *quauhxicalco* ("en la vasija águila") o Patio de los Sacrificios estaba ubicado enfrente del Templo Mayor cerca del *tzompantli* o Armazón de los Cráneos.⁴² A partir de la suposición de que el llamado Grupo de las Estructuras Circulares (las Estructuras J y K, según la clasificación de Vega Sosa) formó parte del *tzompantli*, los restos arquitectónicos y las ofrendas excavados por Batres en el año de 1900 al este de estas construcciones deben relacionarse con este estructura

³⁷ Batres 1902: 44.

³⁸ Vega Sosa 1979: 70.

³⁹ Matos Moctezuma 2001: 91-92; López Arenas 2003: 49-50.

⁴⁰ Durán 1984 Vol. I: 205-210.

⁴¹ Seler 1902-23 Vol. II: 1025.

⁴² Durán 1984 Vol. I: 98; Sahagún 1950-82 Parte III [Libro 2]: 136. Véase González Torres 1985: 158.

(Fig. 3-4). Durán relata, que el *quauhxiccalco* "era un patio muy encalado y liso, de espacio de siete brazas en cuadro [12.60 por cuadrado, el autor]. En este patio había dos piedras; a la una llamaban *temalacatl*, que quiere decir "rueda de piedra", y a la otra llamaban *cuahxicalli*, que quiere decir "batea". Estas dos piedras redondas eran de a braza [1.80 m, el autor].⁴³

En una abundante ofrenda hallada en esta zona, el Hallazgo No. V insertada al pie de una escalinata, se rescataron los sahumadores ruidosos representando a *Xiuhcoatl* (véase Cap. 8). En cuanto al significado del Hallazgo No. V ya se plantearon varias propuestas. Batres suponía que la ofrenda formó parte del Templo de *Ehecatl*,⁴⁴ mientras Seler suponía que estaba dedicada a las divinidades de los montes (*tlaloqueh*).⁴⁵ Propongo una vinculación de la ofrenda con el *quauhxiccalco*, cuya función estaba relacionada íntimamente con el fuego, el sol y el culto real (véase Caps. 8.1.1 y 9.7). Cabe mencionar, que hasta la fecha no se logró comprobar ninguna de estas interpretaciones, ya que la zona central del Recinto Sagrado ha sido poco investigada.

4.1.2 Las ofrendas

Las ofrendas mexicas halladas en el área ceremonial del Recinto Sagrado de Tenochtitlan representan hallazgos muy complejos. Según López Luján existieron varios patrones de depósito compartidos por lo menos por dos ofrendas, como las Cámaras 2 y 3 del Templo Mayor (Complejo B),⁴⁶ o por una serie de ofrendas, como las ofrendas depositadas durante la consagración del Templo Mayor (Complejo A).⁴⁷ Otros complejos fueron determinados por la presencia de oblaciones sobresalientes, como las ofrendas funerarias de urnas (Complejo E),⁴⁸ o las ofrendas con ollas recostadas que contenían cuentas de piedra verde (Complejo N).⁴⁹ Otras ofrendas contenían solamente oblaciones de un tipo, como las ofrendas de masas cilíndricas de copal (Complejo O), espigas de maguey (Complejo P) o ceniza (Complejo R).⁵⁰ Además, existió una serie de ofrendas únicas.⁵¹ Entre estas

⁴³ Durán 1984 Vol. I: 98.

⁴⁴ Batres 1902: 22.

⁴⁵ Seler 1902-23 Vol. II: 849-854.

⁴⁶ López Luján 1993: 330-336.

⁴⁷ López Luján 1993: 237-289, 323-330.

⁴⁸ López Luján 1993: 220-236; 348-359.

⁴⁹ López Luján 1993: 212-220, 387-389.

⁵⁰ López Luján 1993: 205-212, 389-393, 398-400.

⁵¹ López Luján 1993: 409-432.

ofrendas se cuentan la Ofrenda 78 del Templo Rojo Sur que, junto con la Ofrenda M del Templo Rojo Norte y el Hallazgo No. XXVII del Templo Rojo Occidental, formó un complejo particular relacionado íntimamente con el culto mexicana a la música.⁵² Además, se hace necesario diferenciar entre las ofrendas depositadas en los rellenos constructivos de las estructuras, en las cajas de piedra con tapaderas o en las cajas con muros y pisos de sillares frecuentemente selladas por grandes lajas.⁵³

En cuanto al estudio interpretativo de las ofrendas, debe señalarse que su compleja semántica no ha sido del todo descifrada satisfactoriamente. Una dificultad resulta en la identificación del significado de cada artefacto e identificar el campo semántico que resulta de la relación con otros dones. No obstante, existen planteamientos prometedores, que conduzcan a una interpretación congruente de muchos aspectos.⁵⁴ Muy provechoso para la interpretación de las oblaciones es el enfoque que considera las ofrendas como "cosmogramas" mexicas.⁵⁵ Según este modelo, la distribución de los dones representa verticalmente la concepción de los niveles del inframundo, de la tierra y de los niveles celestes, unidos por el *axis mundi* vertical en el centro y horizontalmente el *quincunce*, o sea los cuatro rumbos y el centro del mundo que se extendió tanto en el nivel terrestre como los niveles superiores e inferiores.

⁵² Olmedo Vera 2002.

⁵³ López Luján 1993: 124-131.

⁵⁴ López Luján 1993; Olmo Frese 1999; Velázquez Castro 2000; Olmedo Vera 2002; López Arenas 2003.

⁵⁵ López Luján 1993: 143-145.

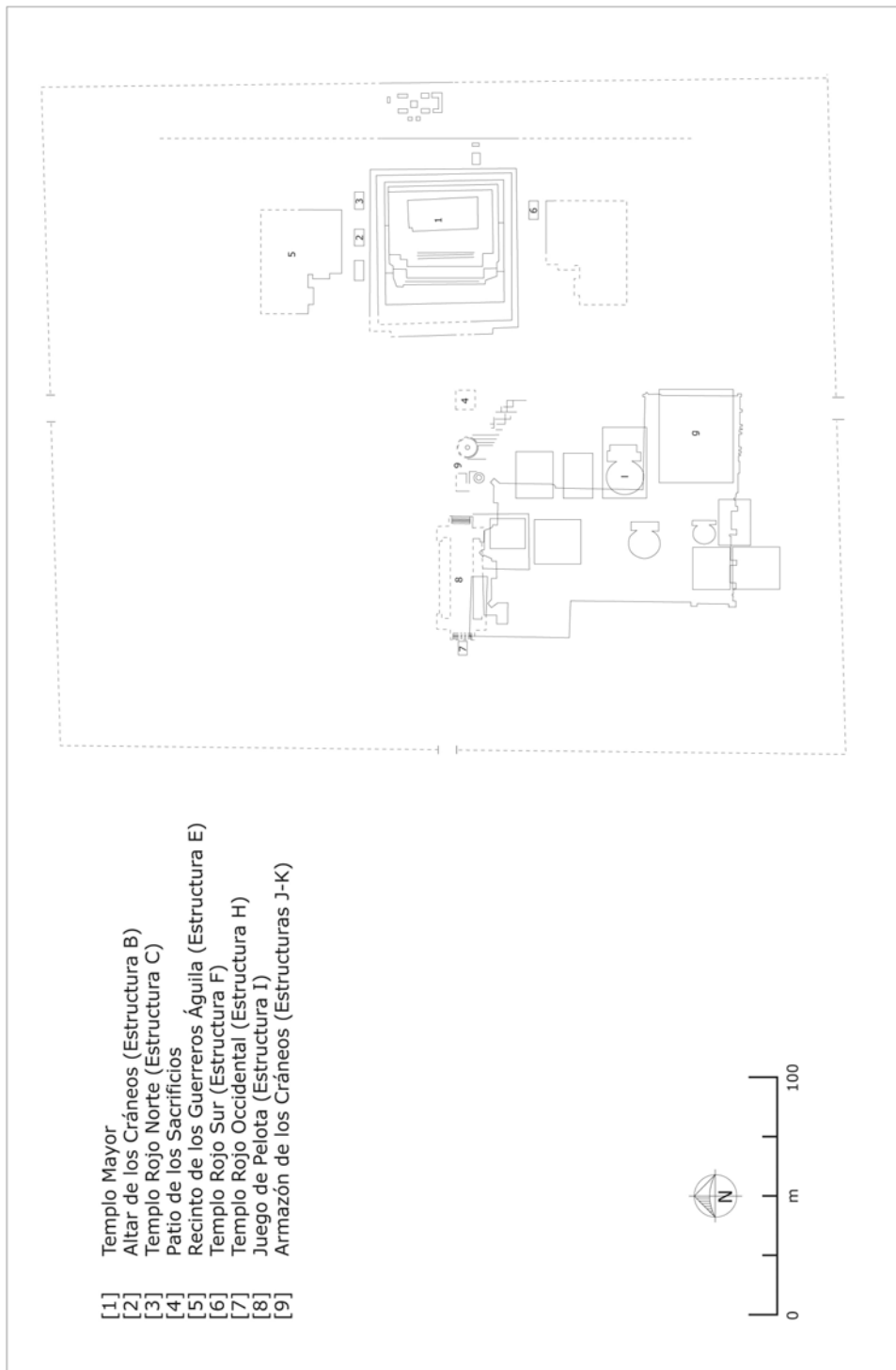


Figura 3. Plano del Recinto Sagrado de Tenochtitlan.

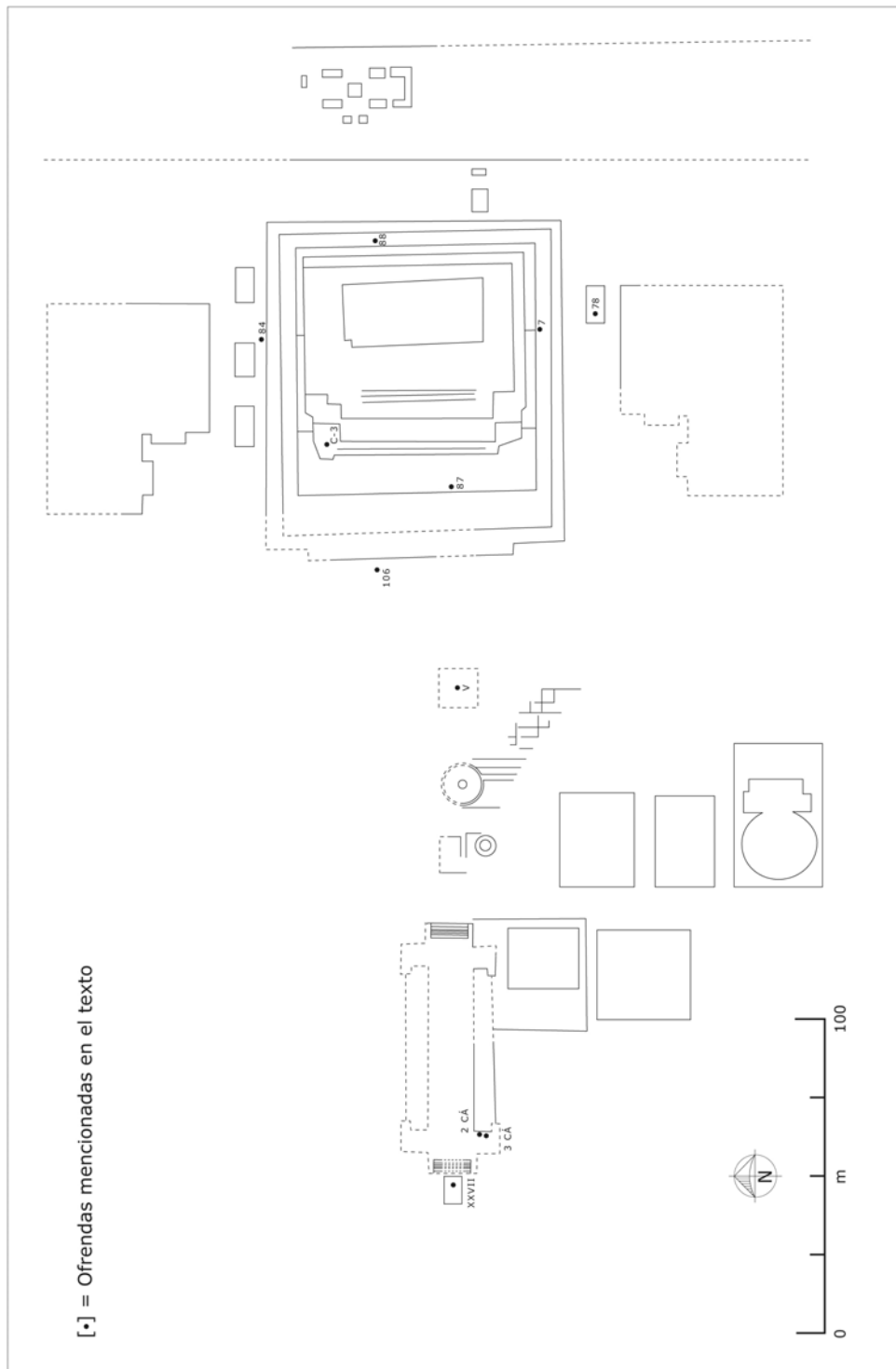


Figura 4. Detalle del eje principal oriente-poniente del Recinto Sagrado de Tenochtitlan.

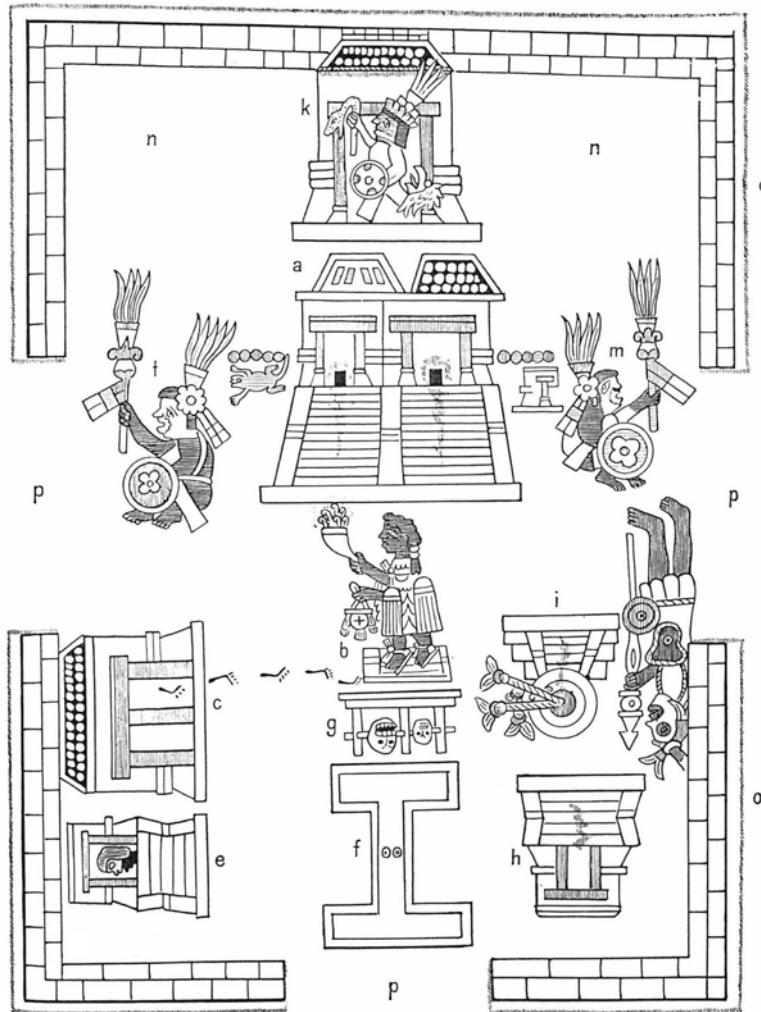


Figura 5. Plano del Recinto Sagrado de Tenochtitlan
(según Sahagún, Primeros Memoriales;
tomado de Seler 1902-23 Vol. II: 771, Fig. 1).

- [a] *teocalli* (Templo Mayor)
- [b] *quauhxicalli* o *quauhxicalco* (Patio de los Sacrificios)
- [c] *calmecatl* (Recinto de los Sacerdotes)
- [d] *ixmomoztli* (altares)
- [e] *quauhcalli* (Casa de las Águilas)
- [f] *teotlachtli* (Juego de Pelota)
- [g] *tzompantli* (Armazón de los Cráneos)
- [h] *yopico teocalli* (Templo de Xipe Totec)
- [i] *temalacatl* (Piedra del Sacrificio Gladiatorio)
- [k] *colhuacan teocalli* (Templo de Colhuacan)
- [l] *Macuilcuetzpalli* ("5-Lagartija")
- [m] *Macuilcalli* ("5-Casa")
- [n] *itoalli* (Patio Sagrado)
- [o] *coatenamitl* o *coatepantli* (plataforma)
- [p] *teoquiyaoatl* (entradas)

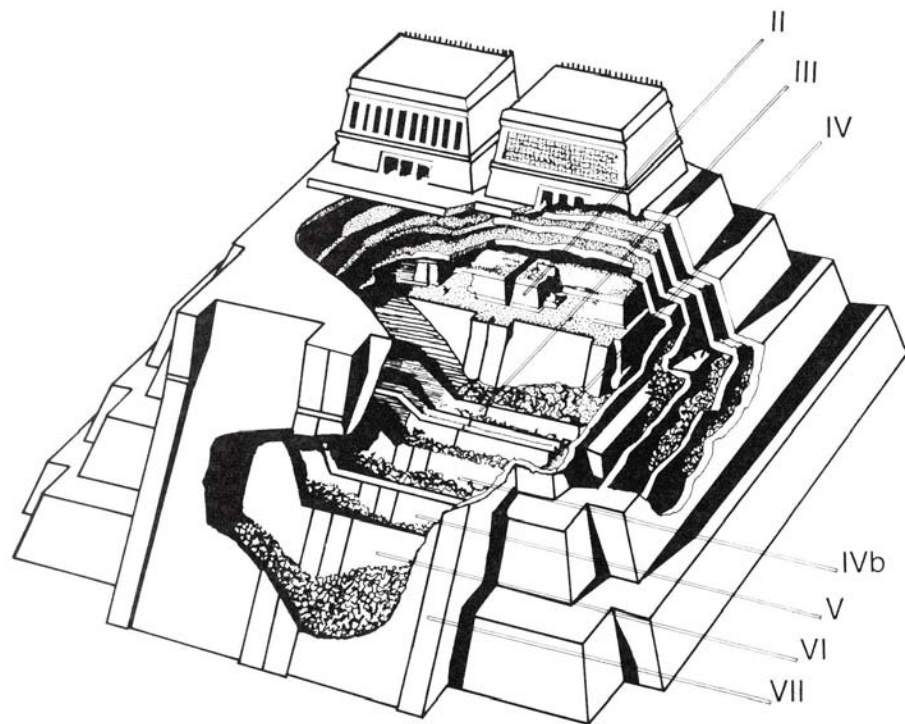


Figura 6. Croquis del Templo Mayor, Etapas constructivas II-VII (tomado de González-Blanco Garrido 1993: 41).

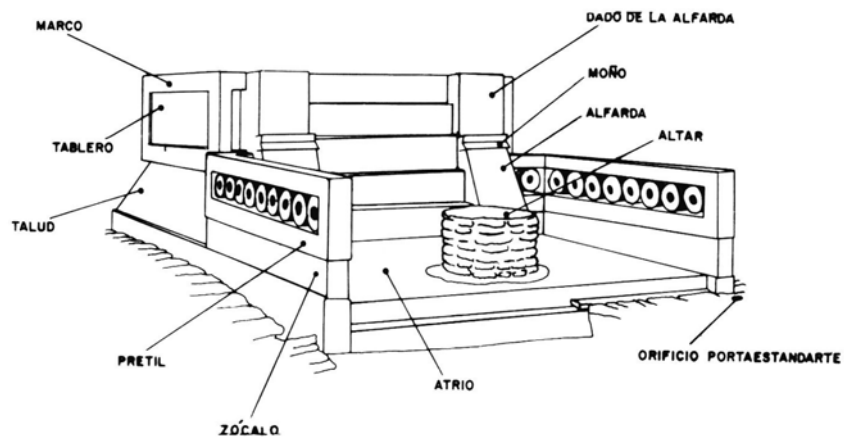


Figura 7. Croquis de un Templo Rojo (tomado de Olmedo Vera 2002: 42, Fig. 4).



Figura 8. Material del Hallazgo No. XXVII, Templo Rojo Occidental (tomado de *The Aztec Empire*: 21, Cat. 77).

4.2 El análisis organológico

La organología comprende tanto el estudio de la morfología de los instrumentos musicales como la inferencia de sus materiales de manufactura y las técnicas de fabricación. Abundante información se deduce por medio de una observación directa.

Para determinar todos los rasgos morfológicos de los instrumentos, se registraron una medición del peso así como las medidas completas, tomando el medio gramo y el medio milímetro como unidades más pequeñas. Las medidas exactas son muy importantes porque la más pequeña transformación morfológica afecta considerablemente las características acústicas de los aerófonos.

En cuanto a los materiales de manufactura, ya se efectuaron estudios petrográficos respecto a las flautas de piedra de la Ofrenda 78 del Templo Rojo Sur (véase Cap. 5.1.1), así como estudios malacológicos en cuanto a las trompetas de caracol marino de la Ofrenda 87 y de la Ofrenda 88 (véase Cap. 6.1). Una clasificación absoluta de los aerófonos de cerámica por medio de herramientas tales como la termoluminiscencia y otras investigaciones geoarqueológicas todavía está pendiente.

Existió una gran variedad de técnicas de fabricación, sobre cuyos procesos exactos únicamente se puede informar la reproducción experimental de los artefactos, procedimiento que no se efectuó para este trabajo. No obstante, por medio de una observación directa y herramientas tales como la radioscopia, se logró reconstruir los pasos principales de la manufactura.

La toma de datos iconográficos se efectuó por medio de una observación de los rasgos morfológicos y de la ornamentación. Se asume bajo el término de ornamentación todos los elementos abstractos o figurativos aplicados en la superficie de los artefactos por medio de incisiones, relieves y perforaciones, así como la pigmentación.

4.2.1 La clasificación del material

Los mexicas fabricaron una gran variedad de aerófonos, como flautas tubulares y globulares, así como trompetas de caracol marino y trompetas cilíndricas (Tablas 1-4). Además usaron aerófonos mixtos, como las flautas-silbatos y los silbatos-trompeta, así como instrumentos pertenecientes al grupo de los aerófonos de ruido (Tabla 5). Los instrumentos eran fabricados con una gran variedad de materias primas, como hueso, caracol marino, piedra, cerámica y materiales vegetales. Cabe mencionar que aunque en las ofrendas del Recinto Sagrado de Tenochtitlan se ha rescatado una cantidad considerable de instrumentos de viento,

no reflejan la totalidad de los tipos de aerófonos mexicas conocidos. Para lograr una visión general, también se toma en consideración los tipos mexicas no rescatados en el Recinto Sagrado (véase Cap. 4.2.1.1).

La clasificación de los aerófonos se orienta en la sistemática general de los instrumentos musicales establecida por Hornbostel y Sachs,⁵⁶ aún cuando hay que constatar que dicha clasificación organológica no corresponde a la clasificación autóctona que todavía no está descifrada satisfactoriamente (véase Cap. 4.2.1.2). Además, los rasgos morfológicos e iconográficos de los instrumentos sugieren establecer subtipos, que se determina en los capítulos correspondientes (véase Caps. 5-8). Para establecer una norma estandarizada en la clasificación de los subtipos, se usa mayúscula para referirse a los elementos morfológicos particulares y numerales arábigos para referirse a los tipos de ornamentación.

4.2.1.1 Tipología según la sistemática general de los instrumentos musicales

En la sistemática general de los instrumentos musicales se toma con base en el mecanismo sonoro como clasificación principal, o sea el proceso físico de la producción sonora, así como los principales rasgos morfo-organológicos del aparato sonoro.⁵⁷ Hornbostel y Sachs no tomaron en consideración la materia prima, que en los instrumentos de viento desde el punto de vista acústico es de menor importancia. No obstante, es de suponer que este aspecto tenía mucha relevancia en el sistema clasificatorio autóctono (véase Cap. 4.2.1.2).

Con base al sistema de Mahillon, Hornbostel y Sachs establecieron cuatro clases de instrumentos musicales: los idiófonos o "instrumentos musicales cuyo generador de sonido es el propio cuerpo vibrante" (código tipológico "1"); los membranófonos o "instrumentos musicales cuyo generador de sonido es una membrana vibrante" (código tipológico "2"); los cordófonos o "instrumentos musicales cuyo generador de sonido es una cuerda vibrante" (código tipológico "3"); y los aerófonos o "instrumentos musicales cuyo generador de sonido es aire oscilante" (código tipológico "4"). La única clase de instrumentos supuestamente no fabricados en las culturas prehispánicas es la clase de los cordófonos.⁵⁸

La subclase de las flautas o "aerófonos, cuyo mecanismo sonoro se basa en aire oscilante generado por el choque de un corriente de aire dirigida contra un

⁵⁶ Hornbostel y Sachs 1914.

⁵⁷ Hornbostel y Sachs 1914: 557.

⁵⁸ Una interrogante aún sin respuesta es si las culturas musicales prehispánicas conocieron monocordos, como el arco musical o el tambor de fricción con cuerda.

bisel”, se cataloga bajo el código 421. Entre estos instrumentos, los mexicas usaron dos órdenes, las flautas sin aeroducto (421.1) y las flautas con aeroducto exterior (421.21). La subclase de las trompetas o “aerófonos, cuyo mecanismo sonoro base en aire oscilante generada por medio de los labios vibrantes”, se clasifica bajo el código 423. Los mexicas usaron exclusivamente trompetas naturales (423.1) que, a diferencia de las trompetas cromáticas, no presentan un mecanismo para la modificación del sonido.⁵⁹

A causa de las peculiaridades organológicas de los instrumentos prehispánicos, la sistemática general no comprende todos los aspectos, específicamente con respecto a la codificación de la gran variedad de las flautas con aeroducto exterior, que Hornbostel y Sachs no siempre tomaron en consideración. No obstante, los autores dejaron la codificación tipológica abierta, es decir se puede establecer nuevas subclases, órdenes y subórdenes con rasgos organológicos determinados. En el presente trabajo se enfatizan los elementos morfo-organológicos particulares de los aerófonos mexicas sin establecer nuevos coeficientes dentro del sistema clasificatorio organológico. Se propone que esto no es recomendable hasta que se logre establecer una visión general más amplia de los aerófonos prehispánicos.

4.2.1.1.1 Flautas tubulares sin aeroducto

En las culturas mesoamericanas se utilizaron las flautas sin aeroducto menos frecuentemente que en las culturas sudamericanas. Las flautas de tipo “quena”, que presentan un filo en el extremo distal del tubo recto abierto y orificios de digitación perforados a lo largo del tubo, se clasifican bajo el código 421.111.12.⁶⁰ Sus posibilidades musicales son mayores que las de las flautas con aeroducto, dado que el soplo libre contra el bisel permite modificar la tonalidad considerablemente.⁶¹

Se encontraron dos flautas mexicas de este tipo talladas en piedra verde, que presentan una muesca rectangular que sirvió de bisel. Uno de estos instrumentos fue encontrado a principios de los años 40 del siglo pasado durante las obras de drenaje en el subsuelo del Zócalo de la Ciudad de México, fuera de los límites del

⁵⁹ Cabe mencionar, que tanto en Mesoamerica (cultura Maya) como en Oceanía (isla de Fiji), utilizaron trompetas de caracol con orificios de digitación (Montagu 1981: 274; Both 2004: 263), una rareza organológica que Hornbostel y Sachs no tomaron en consideración.

⁶⁰ Como término genérico, se aplica el nombre quechua “quena” para instrumentos pertenecientes a este suborden (Mendoza 1941: 74).

⁶¹ Está característica causa grandes problemáticas en la reconstrucción hipotética de las supuestas técnicas de ejecución, como Hickmann (1990: 421-425) exponía mediante las flautas globulares sudamericanas sin aeroducto.

Recinto Sagrado (Fig. 9).⁶² La otra flauta, cuya procedencia exacta es desconocida, se conserva en el *American Museum of Natural History*, Nueva York (Fig. 10).⁶³ Este instrumento muestra una bocina en la forma del rostro de una serpiente con las fauces abiertas. Ya que ambos instrumentos presentan los orificios de digitación en el lado posterior del tubo (respecto a la posición del bisel), también es posible que insertaran una boquilla con aeroducto hecha de material orgánico, como ya se han supuesto.⁶⁴ En este caso representarían flautas tubulares con aeroducto.

Mientras que se conocen flautas rectas sin aeroducto toltecas y mixtecas manufacturadas de hueso con elaborada ornamentación esgrafiada,⁶⁵ la supuesta existencia de flautas de hueso mexicas se deduce únicamente por medio de referencias etnohistóricas relatando su posible término instrumental, "nuestro hueso" (*topitz*).⁶⁶

4.2.1.1.2 Flautas tubulares con aeroducto exterior

Los mexicas fabricaron una gran variedad de flautas tubulares con aeroducto exterior. En cuanto a estos instrumentos de viento, Hornbostel y Sachs no tomaron en consideración algunas particularidades organológicas con significado acústico importante. Así, no clasificaron la posición perpendicular o longitudinal del tubo resonador en cuanto al aeroducto, así como su forma cónica o cilíndrica.

Flautas con aeroducto exterior y tubo perpendicular (flautas transversas)

Las flautas mexicas transversas con tubo abierto se clasifican como flautas sin obturaciones bajo el código 421.211.11, aún cuando se tiene que constatar que el orificio para la salida del aire en el extremo distal del tubo puede funcionar a la vez como un orificio de digitación. Los instrumentos eran manufacturados tanto de cerámica pintada como de piedra verde.

Los especímenes de cerámica frecuentemente muestran aplicaciones zoomorfas (aves), antropomorfas (representaciones de *Xochipilli*) y fitomorfas (flores) (Figs.

⁶² Mendoza 1941: 74-77; Martí 1955: 82, 86; 1968: 143; 1970: 92, Fig. 76. La flauta está tallada en nefrita jaspeada, mide 15.1 cm de largo y presenta cuatro agujeros de digitación enmarcados por cuatro incisiones horizontales rodeando el tubo, así como incisiones verticales en la parte distal de la bocina.

⁶³ Wilson 1898: 608. El instrumento está tallado en mármol verde, mide 16.8 cm de largo y presenta seis agujeros de digitación.

⁶⁴ Wilson 1898: 608.

⁶⁵ Martí 1955: 86-87, 123.

⁶⁶ Torquemada 1975-1976 Vol. 3: 120-121.

11-13).⁶⁷ Otros especímenes no muestran aplicaciones.⁶⁸ Hasta la fecha no se han encontrado ejemplares de este tipo en las ofrendas del Recinto Sagrado.

Cuatro especímenes tallados en piedra verde formaron parte del conjunto de las flautas de piedra rescatadas en la Ofrenda 78 del Templo Rojo Sur (véase Cap. 5.1.1). Un ejemplar rescataron en el Templo del Fuego Nuevo, el santuario mexicana ubicado en la cumbre del Cerro de las Estrellas (Huixachtecatl), Ciudad de México.⁶⁹ Otros dos ejemplares de este tipo con procedencia de Tlamanalco, Estado de México, se conservan en el *Ethnologisches Museum*, Berlín (Fig. 14).

Flautas con aeroducto exterior y tubo recto (flautas longitudinales)

Las flautas mexicas longitudinales con tubo abierto se clasifican bajo los códigos 421.211.11 (sin orificios de digitación) y 421.211.12 (con orificios de digitación). Estos instrumentos eran fabricados de cerámica, piedra o material vegetal. Nueve especímenes tallados en piedra verde pertenecientes a ambos tipos organológicos formaron parte del conjunto de las flautas de la Ofrenda 78 del Templo Rojo Sur (véase Cap. 5.1.1).

Flautas longitudinales abiertas

Entre las flautas mexicas abiertas con orificios de digitación (código 421.211.12), se cuentan las flautas de cerámica con un largo aeroducto de pico y un tubo cónico con cuatro orificios de obturación rematándose en una campana que simula a una flor (Fig. 15). Las flautas mexicas de este tipo se cuentan entre los instrumentos de viento mexicas conservados frecuentemente en los museos a nivel mundial.⁷⁰ No obstante, hasta la fecha no se han excavado ejemplares de este tipo en las ofrendas del Recinto Sagrado.

Flautas similares, pero con un aeroducto más corto y la ventana ubicada en el lado inferior del tubo, fueron rescatadas en el Hallazgo No. XXVII del Templo Rojo Occidental,⁷¹ que hasta la fecha no se logró a estudiar e incorporar en el presente estudio. Otro tipo de las flautas longitudinales abiertas se detectó en la Ofrenda 89, que no se incluye en el presente trabajo, ya que el depósito estaba localizado

⁶⁷ Kollmann 1896: 561-568, Figs. 3-5, 8-9, 13, 14; Wilson 1898: 595-596, Figs. 240-241; Martí 1955: 75; Estrada 1984: 206.

⁶⁸ Pérez Negrete 2005 Vol. II: 781.

⁶⁹ Pérez Negrete 2005 Vol. II: 782.

⁷⁰ Cresson 1883; Kollmann 1888 559-561, Figs. 1-2; Wilson 1898: 603, 605-606, Fig. 251; Castañeda 1930; Martí 1970: 58-59, Figs. 35-38; Both 2002.

⁷¹ Batres 1902: 47-50; Martí 1968: 142, 144; Castillo Tejero/Solís Olguín 1975: 40, Lám XV.

en el llamado Patio Exterior afuera del Recinto Sagrado. Estas flautas azules presentan un remate con el signo del espejo humeante de *Tezcatlipoca*.

Flautas longitudinales semicerradas

Las flautas mexicas de cerámica con tubo recto semicerrado y orificios de digitación se clasifican bajo el código 421.211.22. Instrumentos pertenecientes a este tipo, que presentan un largo aeroducto, un tubo cónico con cuatro orificios de digitación y un remate antropomorfo (posiblemente representaciones de *Cinteotl*), se rescataron en las Ofrendas 106 y 84 del Templo Mayor (véase Cap. 5.2.).

Otras flautas mexicas pertenecientes al mismo tipo organológico, que hasta la fecha no se han excavado en las ofrendas del Recinto Sagrado, presentan remates antropomorfos (representaciones de *Xiuhtecuhtli-Huehueteotl*, *Xochipilli* y *Tlaloc*) o zoomorfos (jaguares, guajolotes y representaciones de entes mitológicas, como águila-tortugas y serpientes de fuego).⁷²

Flautas longitudinales cerradas

Las flautas mexicas de cerámica con tubo recto cerrado y orificios de digitación se clasifican bajo el código 421.211.32. Instrumentos pertenecientes a este tipo se excavaron en dos ofrendas del Recinto Sagrado, la Cámara 3 del Templo Mayor (véase Cap. 5.3.1) y la Ofrenda 2 CÁ del Juego de Pelota (véase Cap. 5.3.2). Aunque pertenecen al mismo tipo organológico, presentan rasgos morfológicos muy divergentes. Las flautas de la Cámara 3 son grandes y presentan un aeroducto corto, un tubo cónico con cuatro obturaciones y una campana "falsa". A diferencia, las flautas de la Ofrenda 2 CÁ son bastante pequeñas y presentan un aeroducto corto, un tubo cónico con cuatro obturaciones y un remate antropomorfo (representaciones de *Xochipilli*).

4.2.1.1.3 Flautas globulares con aeroducto exterior

En cuanto al grupo de las flautas globulares mexicas, la clasificación de la sistemática general es incompleta. Hornbostel y Sachs clasificaron los instrumentos de este tipo provenientes de Sudamérica y África como "flautas globulares sin aeroducto" (421.13) y los de Europa como "flautas globulares con aeroducto interior" (421.221.4), sin tomar en cuenta que las ocarinas mesoamericanas presentan un aeroducto exterior, a excepción de algunas preformas arcaicas. Por

⁷² Algunos instrumentos pertenecientes a este tipo, que se rescataron en el Depósito Ritual 3 del Templo del Fuego Nuevo, representan preformas de los tipos mexicas, ya que fechan en el Postclásico Temprano (950-1150 d.C.) (Pérez Negrete Vol. II: 678-688).

consiguiente, se debería establecer un nuevo suborden bajo las flautas con aeroducto exterior. Según la lógica de la sistemática general, se podría proponer aquí el nuevo código tipológico 421.211.4. En consecuencia, siempre que ese nuevo código sea en general aceptado, se clasificarían las "flautas con resonador globular sin obturaciones" bajo el código 421.211.41, y las "flautas con resonador globular con obturaciones" bajo el código 421.211.42.

Flautas globulares sin obturaciones (silbatos)

En cuanto a las flautas globulares sin obturaciones existe una gran variedad de formas antropomorfas y zoomorfas de cerámica, pero se documentó únicamente unos cuantos especímenes.⁷³ Hasta la fecha no se han excavado silbatos en el área ceremonial del Recinto Sagrado, salvo las que forman parte de los instrumentos mixtos, los silbatos-trompeta excavadas en las Ofrendas 2 CÁ y 3 CÁ del Juego de Pelota (véase Cap. 7).

Flautas globulares con obturaciones (ocarinas)

Existe una gran variedad de formas antropomorfas y zoomorfas de cerámica.⁷⁴ Los especímenes más conocidos son las flautas con un corto aeroducto con pigmentación roja y un resonador globular con un orificio de digitación, que presenta pigmentación azul (Fig. 16). Hasta la fecha no se han excavado instrumentos de este tipo en el área ceremonial del Recinto Sagrado.

Flautas globulares múltiples

Las flautas globulares múltiples mexicas se podrían clasificar bajo el código 421.212, pero la interrogante acerca de una clasificación organológica de las flautas múltiples prehispánicas aún no ha podido ser esclarecida del todo. Las flautas globulares múltiples mexicas están compuestas por dos o tres flautas globulares con aeroductos separados sin orificios de digitación (silbatos dobles y silbatos triples). Los instrumentos pertenecientes a estos tipos hasta la fecha no se han excavado en las ofrendas del Recinto Sagrado.

⁷³ Wilson 1898: 601, Fig. 257; Martí, 1970: 56-57, Figs. 33-34.

⁷⁴ Kollmann 1896: 564-565, Figs. 6-7; Wilson 1898: 596-599, Figs. 242-245; Cabello/Martínez 1988: 196-197, Figs. 258-259.

4.2.1.1.4 Trompetas naturales

Trompetas de caracol marino

Como en todas las culturas mesoamericanas, los mexicas fabricaron trompetas de caracol con orificio de soplo distal, que se clasifican bajo el código 423.111 (Fig. 17). En dos ofrendas del Templo Mayor, las Ofrendas 87 y 88, se rescataron instrumentos de este tipo (véase Cap. 6.1). Ambas trompetas fueron fabricadas a partir de caracoles marinos del género *Strombus* de procedencia atlántica. Es incierto si los mexicas aplicaron boquillas a las trompetas de caracol, elemento organológico para mejorar las técnicas de ejecución, que se aplicó en la cultura de Teotihuacan (150 a.C. – 750 d.C.).⁷⁵ En la Ofrenda 7 del Templo Mayor se rescató una trompeta de caracol con orificio de soplo lateral (véase Cap. 6.2). Este instrumento, que se clasifica bajo el código 423.112, representa un hallazgo excepcional, porque es la única trompeta mesoamericana con una boquilla lateral que se conoce hasta la fecha.

Trompetas cilíndricas

Con respecto a las trompetas cilíndricas mexicas, existe muy poca información. Hay representaciones pictográficas de sacerdotes de sacrificio con un tocado de garras de águila y trompetas cilíndricas con una decoración de papeles de sacrificio salpicados de hule (Fig. 18),⁷⁶ así como representaciones figurativas de piedra basáltica rescatadas en la Ofrenda 78 del Templo Rojo Sur (Fig. 131).⁷⁷ Las representaciones sugieren que las trompetas no tenían una boquilla, de manera que podrían ser clasificadas bajo el código 423.121.11. Desafortunadamente, por medio de las representaciones no se identifican con certeza absoluta los materiales de manufactura, por lo cual que queda incierto si los instrumentos fueron fabricados de cerámica o material vegetal.

Trompetas curvas

Exclusivamente por medio de una representación pictográfica se deduce el uso de trompetas con tubo curvo por los sacerdotes de pulque (Fig. 19). Estos

⁷⁵ Both 2004: 262, 272-273, Figs. 5-9. La única información etnohistórica existente indicando el uso de boquillas es el término Nahuatl *tlapitzaltenzouhcayotl*, "trompa de flauta, de chirimía o de trompeta" (Molina 1992 Vol. II: 132r.). Las trompetas de caracol con boquillas se clasifican bajo el código 423.111.2.

⁷⁶ *Códice Borbónico*, Lám. 29 (véase Klein 1984: 38-39, Fig. 11; Estrada 1984: 212-213).

⁷⁷ Olmedo Vera 2002: 136, Fotos 32-33. Gómez Mont y López Luján (1981) y Olmedo Vera (2002) interpretaron los objetos como representaciones de "mangos de abanico".

instrumentos probablemente fueron hechos de cerámica o material vegetal. La representación indica que aplicaron boquillas tubulares, de manera que estas trompetas podrían ser clasificadas bajo el código 423.121.22.

4.2.1.1.5 Aerófonos mixtos

Los instrumentos mixtos están integrados por componentes organológicos pertenecientes a diferentes grupos de la sistemática general. Según Hornbostel y Sachs se clasifican estos instrumentos por medio de la colocación en fila de los códigos separados por medio de un signo de adición.⁷⁸

Flautas-silbato

Un famoso aerófono mixto mexicana es la flauta-silbato procedente de San Simón, Estado de México, conservada en el *American Museum of Natural History*, Nueva York (Fig. 20).⁷⁹ Este instrumento está integrado por una flauta tubular cerrada con orificios de digitación (421.211.32), así como dos silbatos con aeroductos separados montados a la izquierda y la derecha del aeroducto de la flauta, que se clasifican como un silbato doble (todavía sin código establecido). El instrumento presenta un remate antropomorfo (representación de un pie).

Silbatos-trompeta

Otros aerófonos mixtos mexicas son los silbatos-trompeta encontradas en las Ofrendas 2 CÁ y 3 CÁ del Juego de Pelota (véase Cap. 7). Según la técnica de soplo, estos instrumentos pueden ser clasificados como "flautas globulares con resonador cerrado sin orificios de digitación" (todavía sin código establecido) con la particularidad de un aeroducto encapsulado, o como "trompetas tubulares con resonador cilíndrico y embocadura distal sin boquilla" (423.121.11) con la particularidad de un silbato integrado al tubo resonador.⁸⁰ Los instrumentos, que comúnmente se han denominado los "silbatos águila", presentan una forma zoomorfa.

⁷⁸ Hornbostel y Sachs 1914: 560.

⁷⁹ Martí 1970: 60-61, Fig. 39; *The Aztec empire* 2004: 52-53.

⁸⁰ Otro tipo de silbato que se puede ejecutar a la vez como trompetas representan los "jarro-pitos" mesoamericanas y centroamericanas con embocadura de trompeta (Boggs 1974: 46-47).

4.2.1.1.6 Aerófonos de ruido

Los aerófonos de ruido mesoamericanos representan instrumentos de viento hasta la fecha no clasificados con base en la sistemática general de Hornbostel y Sachs. Varios investigadores describieron instrumentos pertenecientes a esta nueva subclase organológica llegando a diferentes concepciones acerca de su mecanismo sonoro.⁸¹ Existió una gran variedad de tipos y formas, desde los instrumentos multiperforados de hueso, piedra y cerámica,⁸² pasando por los aerófonos de ruido Mayas con resonador tubular,⁸³ hasta los aerófonos de ruido mexicas con aeroducto tubular (Fig. 21).⁸⁴

Cabe mencionar que el mecanismo sonoro de estos aerófonos no se basa en el de las flautas (el sonido está generado por una corriente de aire dirigida hacia un bisel), ni en el de las clarinetes u oboes (el sonido está generado por lengüetas vibrantes), ni tampoco en el de las trompetas (el sonido está generando por una vibración de los labios). No obstante, según el sistema clasificatorio de Hornbostel y Sachs los aerófonos de ruido representan "aerófonos verdaderos", porque el aire oscilante está limitado por el mismo instrumento y no está ubicado afuera del aparato sonoro, como en los "aerófonos libres". En consecuencia, si se quisiera clasificar estos instrumentos dentro de la sistemática general, se tendría que establecer una nueva categoría a nivel de subclase dentro de los "aerófonos verdaderos". No obstante, esto puede llevarse a cabo sólo cuando se ha comprendido en su totalidad su mecanismo sonoro, objetivo que todavía falta por investigar.

Aerófonos de ruido representando Mictlantecuhtli

Los aerófonos de ruido mexicas más conocidos son los instrumentos que se han denominado los "silbatos de la muerte" (Fig. 21).⁸⁵ Por lo general, representan un cráneo con un labio leporino (representaciones de una advocación particular de

⁸¹ Franco 1971: 20; Martí 1968: 156-161; 1970: 126-127, Figs. 105-106; Rawcliffe 1992: 52-53; Velázquez 2002: 72-73, Figs. 16-19. En base de su mecanismo sonoro esta clase de aerófonos se han denominado "airspring aerophones" (Franco 1971) y en base de la construcción del aparato sonoro "chamber-duct flutes" (Rawcliffe 1992) o "aerófonos de doble diafragma" (Contreras Arias 1988).

⁸² Véase Franco 1971: 20, Schöndube 1986: 91-92, Fotos 1-2; Contreras Arias 1988: 61; Dájer 1995: 56, Fig. 72; Velázquez 2002: 73, Figs. 18-19.

⁸³ Martí, 1968: 156-161; 1970: 126-127, Figs. 105-106.

⁸⁴ Kollmann 1896: 566-567, Fig. 10; Contreras Arias 1988: 61; Rawcliffe, 1992: 52-58, Figs. 11-18, 2002: 259-260, Figs. 14-15.

⁸⁵ Contreras Arias 1988: 62. Estos instrumentos se conservan mundialmente en varias instituciones, como en el *Museum der Kulturen*, Basilea (Kollmann 1896), el *Museum of the American Indian*, Nueva York (Rawcliffe 2002) y el *Ethnologisches Museum*, Berlín.

Mictlantecuhtli).⁸⁶ Dos especímenes de este tipo se rescataron en el Entierro 7 del Templo de *Ehecatl-Quetzalcoatl* del Recinto Sagrado de Tlatelolco.⁸⁷ Hasta la fecha no encontraron ejemplares de este tipo en el Recinto Sagrado de Tenochtitlan.

Con base en las tomografías computarizadas de algunos aerófonos de este tipo conservados en el *Ethnologisches Museum*, Berlin (Fig. 22), se plantea que los especímenes mexicas presentan (1) un aeroducto tubular con una salida estrecha, el llamado "venturi", (2) un resonador semiesférica que sirve como "cámara de contrapresión" y (3) una "cámara de entrechoque" conectada con el canal para la salida de aire, que a la vez funciona como resonador (véase Fig. 22). La parte modular es la cámara de entrechoque, mientras el canal de insuflación tubular y la cámara de contrapresión son colocados diametralmente opuestos. Según nuestra hipótesis, el aire de insuflación expulsado a través de la salida estrecha del aeroducto genera un vacío parcial que saca el aire de la cámara de contrapresión, resultando en una compleja refracción de los corrientes de aire responsable para el sonido distorsionado o no-lineal. En otras palabras, la producción sonora de los aerófonos de ruido resulta por un choque de dos corrientes del aire en contrapresión. Importante para la característica del ruido es el diámetro de los orificios del canal de insuflación y de la cámara de contrapresión y su posición el uno con el otro, así como el volumen del canal para la salida del aire.

Sahumadores ruidosos

Los sahumadores con aerófono de ruido representando *Xiuhcoatl* son una forma de aplicación organológica de los aerófonos de ruido representando *Mictlantecuhtli*. Por lo menos 28 especímenes de estos instrumentos elaborados se hallaron en el Hallazgo No. V del Patio de los Sacrificios ubicado en la zona central del Recinto Sagrado (véase Cap. 8). Los sahumadores con aerófono de ruido presentan un remate zoomorfo (representaciones de *Xiuhcoatl*).

⁸⁶ Se propone que estos instrumentos representan la unión de *Mictlantecuhtli* y *Ehecatl-Quetzalcoatl* como representantes de la relación inevitable de la vida y la muerte y del dualismo de la existencia, también reflejado en las representaciones pictográficas de *Mictlantecuhtli* y *Ehecatl-Quetzalcoatl* formando una unidad (*Códice Borgia* 1993: Pl. 56, 73).

⁸⁷ Guilliem Arroyo 1999: 118, 165, Foto 44, Lám. 2 Foto 3. El sujeto del entierro, un adulto de 20 años de edad, fue enterrado con un silbato sujetaba con su mano derecha en el tórax y el otro con su mano izquierda sobre la pelvis. Es de suponer que ejecutó ambos instrumentos por turnos antes de su sacrificio. No obstante, no se puede descartar la posibilidad que se colocaron los instrumentos en sus manos no hasta el momento de su sepelio.

4.2.1.2 Hacia una reconstrucción émica del sistema clasificatorio autóctono

Una reconstrucción émica del sistema clasificatorio mexicana de los instrumentos de viento podría ofrecer datos muy reveladores en la interpretación contextual de su semántica particular. Desafortunadamente, existe poca información al respecto, de modo que como era la clasificación autóctona representa una de las preguntas de la arqueomusicología prehispánica todavía no resuelta. Aún cuando una parte considerable de la terminología musical Nahuatl fue transmitida a través de las fuentes etnohistóricas de los siglos XVI y XVII, frecuentemente es imposible vincular términos específicos con tipos específicos de artefactos sonoros conservados, específicamente al respecto de los aerófonos, cuya variedad tipológica es más grande que la variedad de los términos relatados.

La distinción de los instrumentistas mexicanos en percusionistas o "golpeadores" (*tlatzotzonqueh*) y, al otro lado, en flautistas y trompetistas o "sopladores" (*tlapitzqueh*), sugieren que tomaron en consideración las técnicas de ejecución.⁸⁸ No obstante, no se consideran estos datos como suficientes para deducir con certeza absoluta si existió una distinción entre "instrumentos de golpe" (idiófonos y membranófonos) e "instrumentos de soplo" (aerófonos). Además, es de suponer que el sistema clasificatorio era mucho más complejo, ya que la conceptualización autóctona de los instrumentos musicales y del fenómeno sonoro se sitúa en un registro altamente metafórico.

Con base en todas las fuentes disponibles, es de suponer que la clasificación mexicana estaba vinculada con el tipo del material de manufactura, incluso su origen, textura y coloración natural, y con aspectos mitológicos relacionados con los valores simbólicos de la materia prima y de la característica sonora de un instrumento.⁸⁹ Como ejemplo, el sonido de la trompeta de caracol fue concebido como un signo de los poderes creativos asociados con el inframundo acuático, la noche y la luna.⁹⁰ Mientras esta información se deduce principalmente por medio de una interpretación de las fuentes etnohistóricas, en otros instrumentos de viento se puede tomar como indicio únicamente sus rasgos fito-, zoo- o antropomorfos, así como la ornamentación. Por cierto, estos elementos sirven de mucha ayuda en la vinculación de los artefactos sonoros con ciertos aspectos religiosos, pero no necesariamente ofrecen información en cuanto a la reconstrucción del sistema clasificatorio mexicana de los instrumentos musicales.

⁸⁸ Both 2001: 43.

⁸⁹ Both 2001: 43.

⁹⁰ Soriano 1969; Both 2004: 264-265.

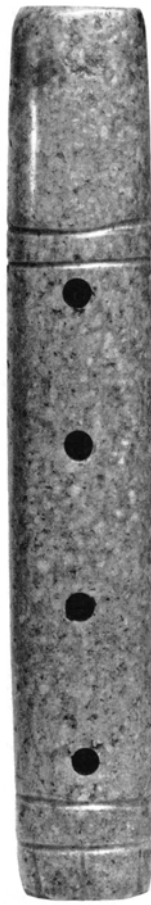


Figura 9. Flauta sin aeroducto de nefrita jaspeada (tomado de Martí 1970: 93, Fig. 76).

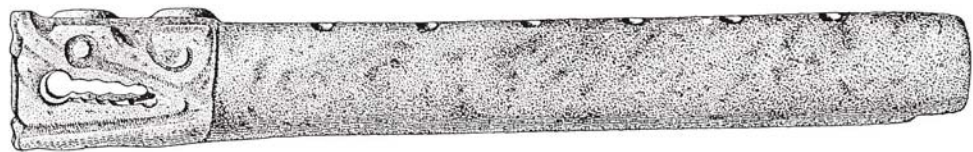


Figura 10. Flauta sin aeroducto de mármol verde (tomado de Wilson 1898: 608, Fig. 254).

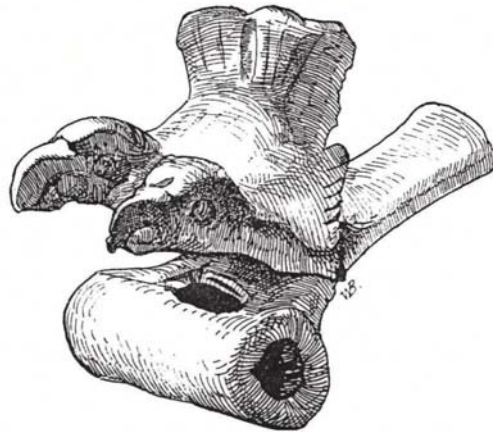


Figura 11. Flauta transversa de cerámica
(tomado de Kollmann 1896: 563, Fig. 5).



Figura 12. Flauta transversa de cerámica representando *Xochipilli* (IV Ca 2621h,
Ethnologisches Museum, Berlín). Foto cortesía del *Ethnologisches Museum SMB SPK, Berlín*.



Figura 13. Flauta transversa de cerámica (IV Ca 4548a, *Ethnologisches Museum*, Berlín).
Foto cortesía *Ethnologisches Museum SMB SPK*, Berlín.



Figura 14. Flauta transversa de piedra verde (IV Ca 26921 o.1, *Ethnologisches Museum*, Berlín).
Foto cortesía *Ethnologisches Museum SMB SPK*, Berlín.



Figura 15. Flauta tubular de cerámica (IV Ca 2533, *Ethnologisches Museum*, Berlín).
Foto cortesía *Ethnologisches Museum SMB SPK*, Berlín.



Figura 16. Ocarinas con orificio de digitación (IV Ca 2625 d; IV Ca 2625 e; IV Ca 2625 f,
Ethnologisches Museum, Berlín). Foto cortesía *Ethnologisches Museum SMB SPK*, Berlín.

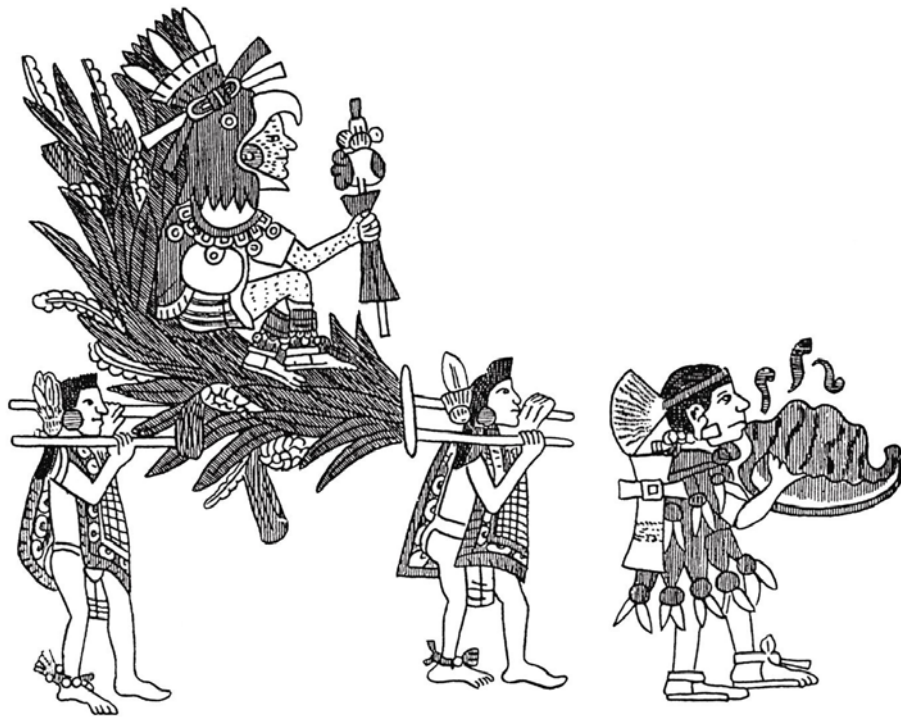


Figura 17. Tañedor de trompeta de caracol marino en una procesión de *Xochipilli* (según *Códice Magliabechiano*, fol. 35; tomado de Seler 1902-1923 Vol. IV: 632, Fig. 627).



Figura 18. Tañedor de trompeta cilíndrica (según *Códice Borbónico*, Lám. 29; tomado de Estrada 1984: 213).



Figura 19. Tañedores de trompetas curvas (según Sahagún, *Códice Florentino*, Libro IV, fol. 13v.; tomado de Anawalt 1998: 70, Fig. 7).



Figura 20. Flauta-silbato de San Simón, Estado de México (tomado de *The Aztec Empire*: 53, Cat. 232).



Figura 21. Aerófono de ruido representando *Mictlantecuhtli* (IV Ca 2621z, *Ethnologisches Museum*, Berlín).
Foto cortesía *Ethnologisches Museum SMB SPK*, Berlín.



Figura 22. Tomografía computarizada de un aerófono de ruido representando *Mictlantecuhtli* (IV Ca 2621w, *Ethnologisches Museum SMB SPK*, Berlín).

código tipológico (según Hornbostel/Sachs)	particularidades organológicas	materia prima
421.111 Flautas tubulares sin aeroducto		
421.111.12 Flautas tipo "quena" con resonador tubular abierto y orificios de digitación		<p>pedra verde (?)</p> <p>hueso</p>

Tab. 1. Las flautas tubulares mexicas sin aeroducto.

código tipológico (según Hornbostel/Sachs)	particularidades organológicas	materia prima
421.211 Flautas tubulares con aeroducto externo		
421.211.11 Flautas abiertas sin orificios de digitación	tubo cilíndrico, posición longitudinal o perpendicular	<p>pedra verde</p> <p>cerámica</p>
421.211.12 Flautas abiertas con orificios de digitación	tubo cilíndrico, posición longitudinal, orificios de digitación en el lado anterior o posterior del tubo	<p>pedra verde</p> <p>cerámica</p>
421.211.22 Flautas semicerradas con orificios de digitación	tubo cilíndrico o cónico, posición longitudinal, ventana en el lado anterior o posterior del tubo	cerámica
421.211.32 Flautas cerradas con orificios de digitación	tubo cilíndrico o cónico, posición longitudinal, ventana en el lado anterior o posterior del tubo	cerámica

Tab. 2. Las flautas tubulares mexicas con aeroducto externo.

(sin código tipológico)	particularidades organológicas	materia prima
Flautas globulares con aeroducto externo		
Flautas globulares sin orificios de digitación (silbatos)		cerámica
Flautas globulares con orificios de digitación (ocarinas)		cerámica
Flautas múltiples con aeroducto externo		
Flautas globulares con varios aeroductos separados sin orificios de digitación (silbatos dobles y silbatos triples)		cerámica

Tab. 3. Las flautas globulares mexicas con aeroducto externo.

código tipológico (según Hornbostel/Sachs)	particularidades organológicas	materia prima
423.11 Trompetas de caracol (cuernos)		
423.111 Trompetas de caracol con embocadura distal		caracol marino, género <i>Strombus</i>
423.112 Trompetas de caracol con embocadura lateral		caracol marino, género <i>Strombus</i>
423.12 Trompetas tubulares		
423.121.11 Trompetas tubulares con resonador cilíndrico y embocadura distal sin boquilla		cerámica y/o material vegetal
423.121.22 Trompetas tubulares con resonador curvo y boquilla		cerámica y/o material vegetal

Tab. 4. Las trompetas naturales mexicas.

(sin código tipológico)	particularidades Organológicas	materia prima
Aerófonos mixtos		
Flautas-silbatos	aerófonos múltiples con dos aeroductos, un resonador globular cerrado sin orificios de digitación (silbatos) y un resonador tubular abierto, posición perpendicular	cerámica
	aerófonos múltiples con tres aeroductos, dos resonadores globulares cerrados sin orificios de digitación (silbatos) y un resonador tubular recto cerrado (resonador cónico) con orificios de digitación	cerámica
Silbatos-trompeta	aerófonos integrados por un resonador globular cerrado y un aeroducto encapsulado por medio de un tubo cilíndrico sobrepuesto	cerámica
Aerófonos de ruido		
	aerófonos de ruido representando <i>Mictlantecuhtli</i>	cerámica
	sahumadores ruidosos representando <i>Xiuhcoatl</i>	cerámica

Tab. 5 Los aerófonos mixtos y los aerófonos de ruido mexicas.

4.3 El análisis acústico

La toma de datos acústicos representa una 'puente' valioso entre la cultura material rescatada y la cultura musical que existió en el pasado. Dado que una reconstrucción de la organización de la música mexicana es imposible (véase Cap. 2.1), una toma sistemática de la capacidad sonora de cada instrumento forma el procedimiento básico del registro acústico, para examinar los rangos tonales y las características del timbre. En la segunda etapa se efectuaron varios pasos de experimentación ("improvisaciones") para descubrir posibles técnicas de ejecución y estudiar la interacción de varios instrumentos del mismo tipo encontrados en la misma ofrenda. El procedimiento experimental se repitió en sesiones seguidas de experimentación, de modo que poco a poco se familiarizó con los instrumentos antiguos.

4.3.1 El registro sistemático de las capacidades sonoras

La capacidad sonora de cada aerófono se registró con un aparato de medición cromática (SEIKO ST-747) visualizando las desviaciones tonales en cents (1 semitono = 100 cents). Antes de las mediciones acústicas, se precalentó los instrumentos por medio del calor del aire de insuflación en una ejecución libre de algunos minutos. Este procedimiento es importante para la "calibración" del instrumento, ya que cuando la temperatura dentro del aparato acústico corresponde a la temperatura humana, es cuando se advierte mayor resonancia.⁹¹

Dado el caso que no se pudiese excluir la posibilidad de combinaciones de dedos,⁹² ni se conoce la presión de soplo, se registró cada posible combinación de dedos con una presión de soplo mínima, máxima y, si fue posible, media. Los sonidos microtonales, que se pueden producir deslizadamente por medio de una presión de soplo creciendo u orificios de digitación semiobturados, se registraron únicamente durante las improvisaciones en la fase experimental. Cabe mencionar que todas las microtonalidades se encuentran en el intervalo tonal ya registrado.

En las flautas tubulares con cuatro orificios de digitación se registraron todas las 16 combinaciones de dedos teóricamente aplicables (Fig. 23). Con los intervalos

⁹¹ Castañeda (1930: 9) escribió al respecto: "[...] los primeros ensayos son por regla general infructuosos y conducen a interpretaciones erróneas de la verdadera tónica y aún de las demás notas, pues solo cuando se ha llegado a establecer la corriente de aire a la temperatura del cuerpo humano (30 grados centígrados, aproximadamente) es cuando se advierte mayor resonancia y, en consecuencia, cuando se escucha la verdadera tónica y los verdaderos intervalos de la escala. El hecho citado es perfectamente explicable, ya que la velocidad del sonido, que es función directa del número de vibraciones, es decir, de su altura, depende justamente de la temperatura del medio vibratorio."

⁹² Cresson 1883; Castellanos 1970.

producidos por las diferentes presiones de soplo para cada combinación, se obtuvo una serie de valores indicativos del tono fundamental más bajo hasta el tono fundamental más alto, entre los cuales teóricamente cada dado tono se puede producir con una o varias combinaciones de dedos. También se registraron los sobreagudos.

Los datos acústicos se exponen en cuadros mostrando la capacidad sonora de cada instrumento. En los cuadros se exponen dos valores, las desviaciones tonales de las frecuencias fundamentales (F_0) en cents y en ciclos por segundo o Hercios (Hz). Por este medio se muestra la información en una manera más adecuada que por medio del sistema de la notación occidental. Adicionalmente se muestran las grabaciones en espectrogramas, determinando la variación de la frecuencia en función del tiempo para cada registro. Los espectrogramas muestran tanto la frecuencia fundamental (el primer armónico o senoide con más energía en un sonido), así como las sinusoides vibrando a frecuencias más altas, o sea los armónicos y tonos parciales (sobretonos).⁹³ Los colores representan la amplitud o energía para la frecuencia en cada instante y van desde el azul oscuro, que representa la amplitud o energía más baja, sobre el amarillo hasta el rojo, que es la amplitud mayor.

4.3.2 Experimentaciones

Aparte del análisis sistemático de las capacidades sonoras, se efectuaron varios pasos de experimentación ("improvisaciones"). El primer paso consistió en una ejecución libre de cada artefacto sonoro individual ("solos") para descubrir como manejarlo de manera adecuada, familiarizarse con la ergonometría de cada instrumento y estimar las posibles técnicas de ejecución. El segundo paso consistió en una ejecución simultánea de los aerófonos que hayan sido rescatados dentro de una misma ofrenda y provienen del mismo contexto arqueológico para analizar las posibles sonoridades de conjunto y las interferencias probables. En el tercer y último paso de experimentación se tocó los instrumentos simultáneamente junto con réplicas de instrumentos de percusión, que se han depositado en las mismas ofrendas como artefactos sonoros o representaciones figurativas en miniatura.

⁹³ La diferencia entre los armónicos y las parciales se encuentra en que en los armónicos la frecuencia de vibración de cada senoide es proporcional al fundamental, mientras en sonidos con parciales las frecuencias no son proporcionales.



Figura 23. David Méndez tocando una flauta de la Ofrenda 106, Templo Mayor.
Foto: Arnd Adje Both.

ARND ADJE BOTH