

182

102

10810

10810

10810

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

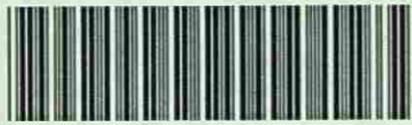
10810

10810

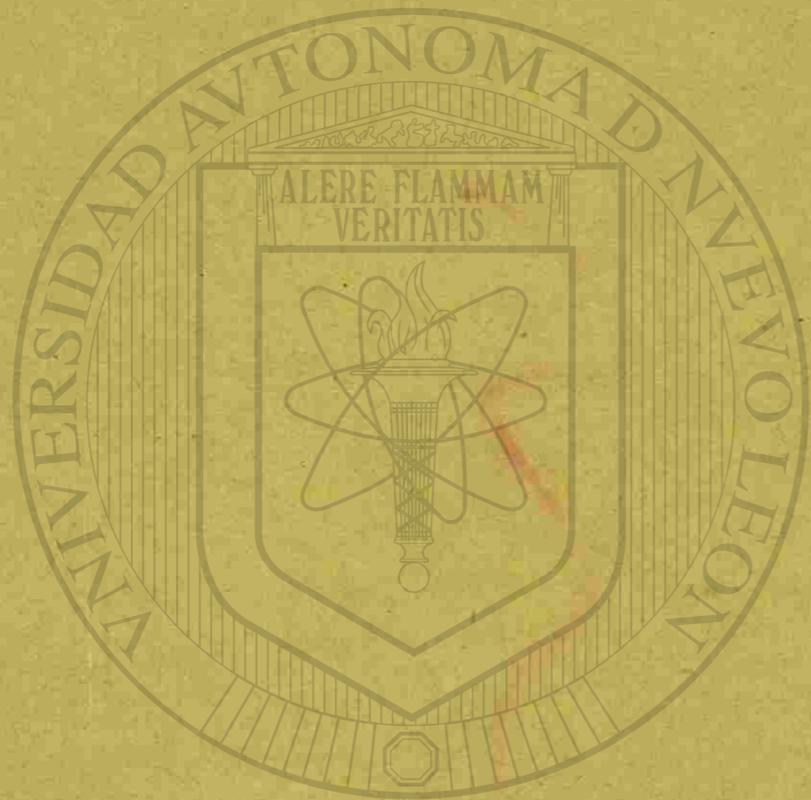
ML48

C38

10810



1020005536



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

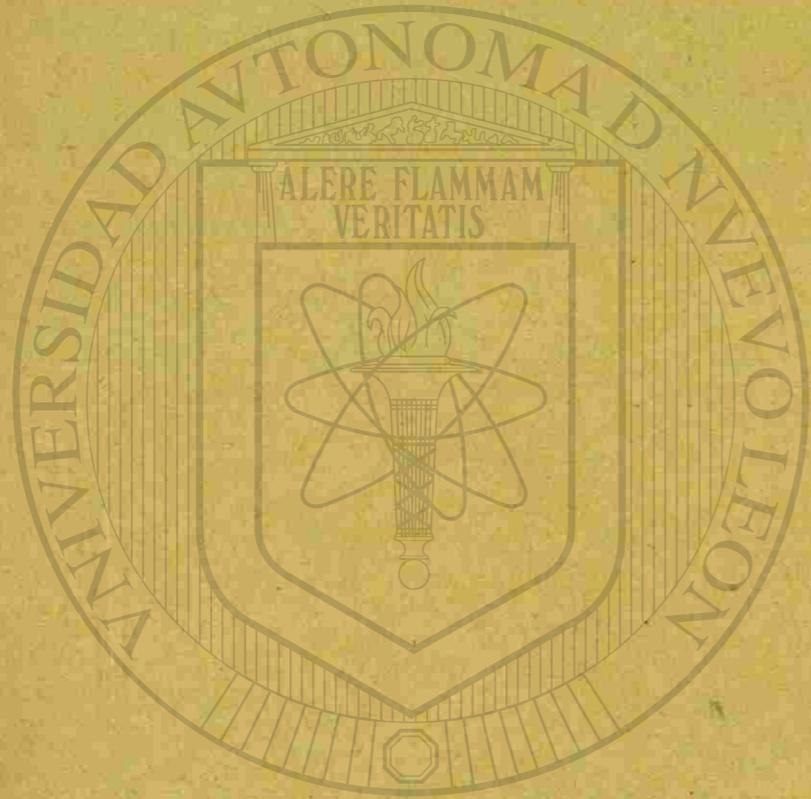
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



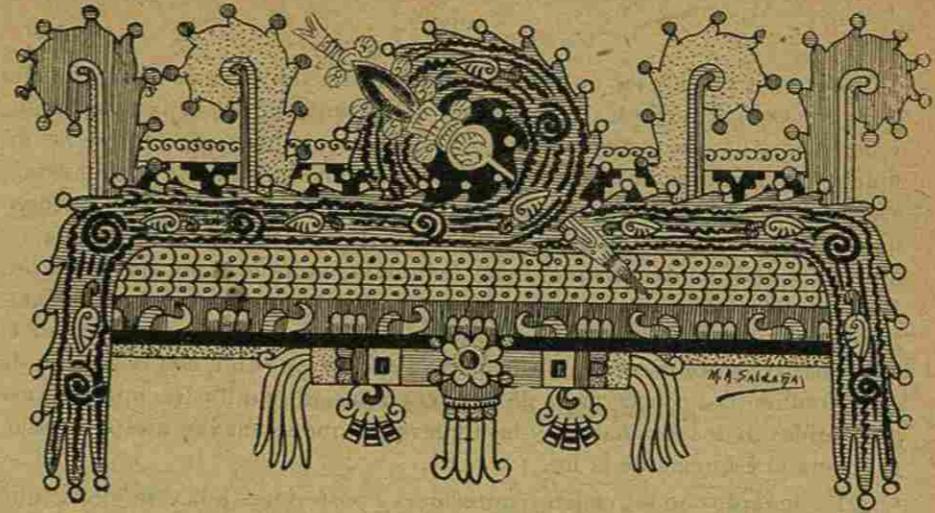
108102

ML 482

C 38



FONDO  
FERNANDO DIAZ RAMIREZ



LOS TEPONAZTLIS  
EN LAS  
CIVILIZACIONES PRECORTESIANAS  
POR  
DANIEL CASTAÑEDA  
Y  
VICENTE T. MENDOZA

I.

EL TEPONAZTLI

En nuestras viejas civilizaciones el teponaztli es un instrumento musical de una sola pieza, que se construye adaptando un trozo de tronco o rama de árbol, de madera compacta y dura por regla general, de 0m.15 a 0m.25 de diámetro por 0m.60 a 0m.90 de longitud.

La adaptación del trozo (véase la fig. 1) consiste en ahuecarlo longitudinalmente, por la parte que ha de servir de asiento al teponaztli y que llamaremos inferior, dejando en ambos extremos un CABEZAL de apoyo para el instrumento. Los dos cabezales sirven también de empotramiento a las lengüetas de que en seguida se hablará. En sentido transversal, el ahuecamiento del trozo sigue las líneas generales de la sección del tronco o rama

de árbol, con un espesor que varía entre 0m.02 y 0m.05; este ahuecamiento es lo que constituye la CAJA ACÚSTICA del teponaztli. En la parte superior, y por medio de dos incisiones longitudinales y una transversal, que las divide aproximadamente en el centro, se forman dos LENGÜETAS (CHICAHUAZTLI=palo sonador) que por lo general tienen la misma longitud, quedando empotradas, cada una de ellas, en los cabezales del instrumento, a izquierda y derecha del mismo. Estas lengüetas, golpeadas por medio de dos BOLILLOS (OLMATL), que tienen sus extremidades forradas de hule, (ULLI, resina mexicana) son las que producen los dos sonidos de que es capaz el teponaztli y cuyo intervalo musical varía con la longitud, con la sección de empotramiento y con la masa de las lengüetas. Como ilustraciones véanse las láminas de los teponaztlis y las fotografías que se anexan a este estudio, así como el esquema de la fig. 1.

De acuerdo con los códices, anteriores y posteriores a la Conquista, que aun se conservan (véanse las láminas 1, 2, 3, 4, etc., de las "FIGURAS DE MÚSICOS E INSTRUMENTOS INDÍGENAS, SEGÚN LOS CÓDICES", seleccionados por la Academia de Música Mexicana del Conservatorio N. de Música) y con los escritos de los primeros cronistas de Indias, así como con las representaciones de barro, tezontle y piedra que del teponaztli fueron encontradas en las excavaciones hechas en la antigua calle de las "Escalerillas" (Dic. de 1900) y que se conservan en nuestro Museo Nacional (véanse las fotografías 1 y 2); existían tres maneras de apoyar el teponaztli para utilizarlo como instrumento musical.

La primera de ellas consistía en apoyarlo, por el tercio medio de su parte inferior, sobre un rollo circular de zacate o tule trenzado (especie de 'rosca') que, descansando sobre el suelo, levantaba al instrumento de 0m.08 a 0m.10, permitiendo el funcionamiento de la caja acústica y obligando al músico a ejecutar en cuclillas, o sentado en un taburete de poca altura (ICPALLI), como puede verse en algunas de las figuras de las láminas citadas y en las fotografías 1 y 2.

En la segunda se apoyaba el teponaztli, por sus dos cabezales, sobre dos horquetas o caballetes de madera, unidos por una tabla en forma de mesa, disposición que obligaba al ejecutante a tocar de pie, como también puede verse en algunas de las figuras de las láminas citadas.

Y por último, la tercera, que es una combinación de la primera y la segunda, consistía en colocar el teponaztli sobre un rollo de zacate o tule trenzado y hacer descansar este último sobre el caballete o armazón de madera, con el propósito deliberado de que el ejecutante tocara de pie, estando el teponaztli sobre el rollo, como también puede verse en algunas de las figuras de las mismas láminas.

Estas tres maneras de apoyar el teponaztli se empleaban en las fiestas religiosas, o en las ceremonias y rituales del culto y de la corte; pero cuando el teponaztli se usaba como "tambor de guerra", se suspendía al cuello de los jefes guerreros, por medio de un cordel que lo detenía de dos peque-

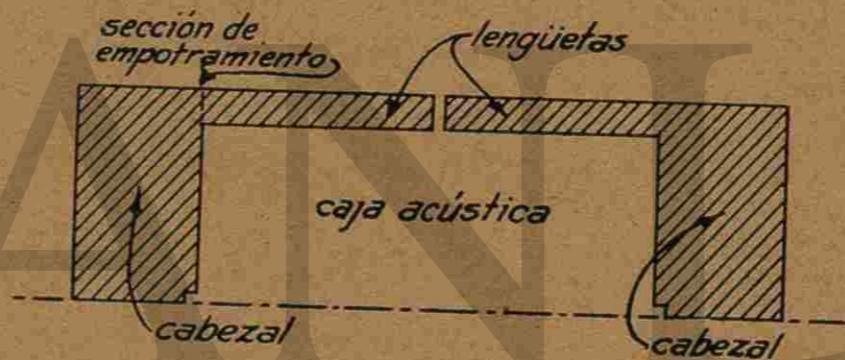
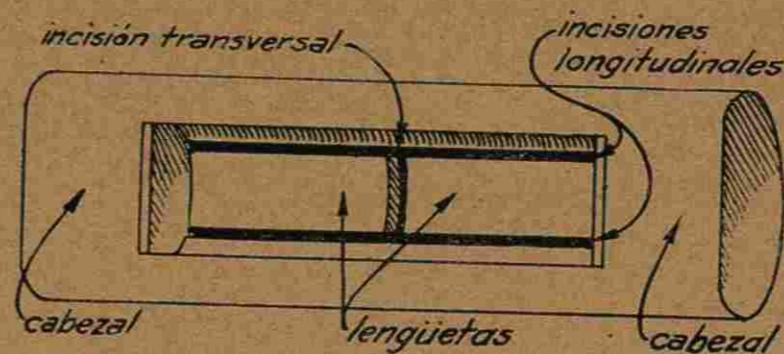
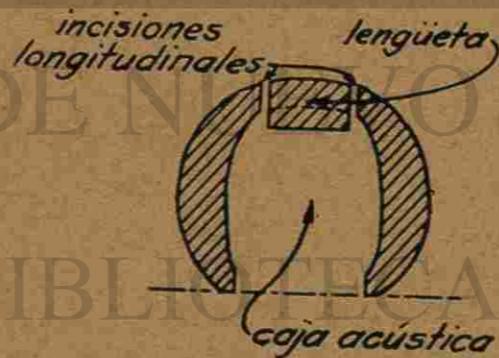


Fig. 1.



ños agujeros, situados en la parte central de las paredes longitudinales de la caja acústica o en los cabezales, como puede verse en las fotografías correspondientes a los teponaztlis de pequeñas dimensiones: el de TLAXCALA y el del CUAUHTLI-OCELOTL, por ejemplo. En las acciones bélicas los jefes guerreros ejecutaban en el teponaztli señales y toques de guerra, llevándolo bajo la axila izquierda, por uno de sus cabezales; y se comprende fácilmente que en esos casos el instrumento tenía las menores dimensiones, como se comprueba en los dos teponaztlis citados.

Los bolillos que se usaban para tocar el teponaztli consistían en dos varillas de madera de proporciones adecuadas (0m.30 a 0m.50 de largo y dos a tres de diámetro) y engrosadas en sus extremidades, con bandas de hule trenzado. A este respecto dice el Padre Clavijero: "Se toca golpeando en el intervalo que media entre las dos rayas (se refiere a las incisiones) con dos palos semejantes a los de nuestros tambores, pero cubiertos comúnmente en su extremidad con hule o resina elástica, para que sea más suave el sonido."<sup>(1)</sup> Los bolillos y las actitudes en la ejecución pueden verse con toda claridad en las figuras de las láminas de los códices, ya citadas.

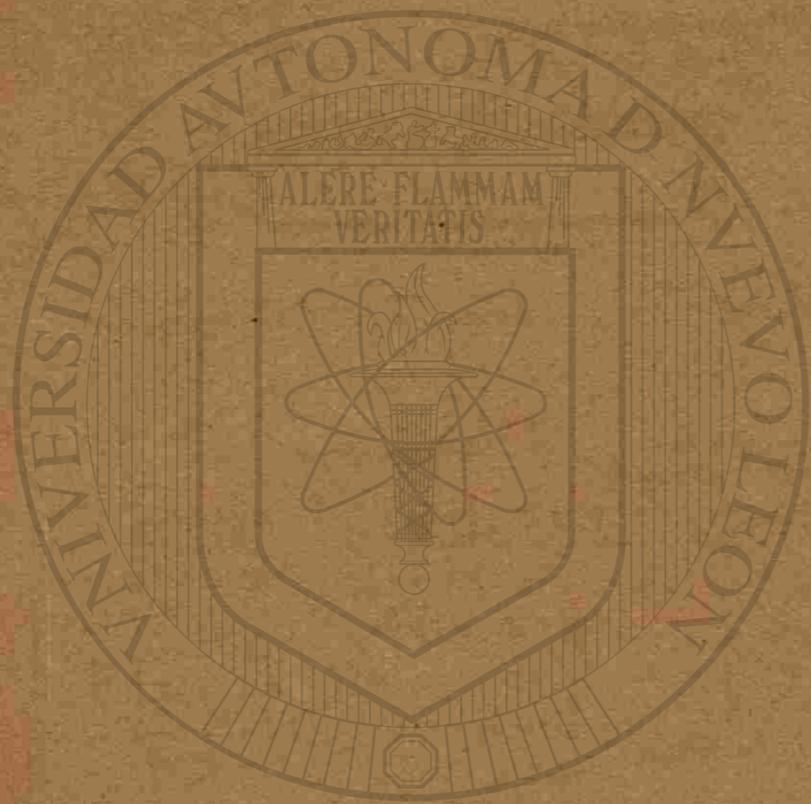
Los teponaztlis de las civilizaciones precortesianas solían estar vistosa y artísticamente decorados con tallas en su parte exterior, que a veces llevaban hasta incrustaciones. En algunos casos estos decorados y tallas nos han permitido, cuando existen, fijar la procedencia probable de algunos instrumentos, de acuerdo con la simbólica y representaciones de cada civilización, ya que en nuestro Museo N. de Arqueología no se indica la procedencia de todos los ejemplares que son de su propiedad.

Respecto a la etimología de la palabra teponaztli nos dirigimos al Prof. de Idioma Nahuatl del Museo Nacional, D. Mariano Rojas, quien nos manifestó a este respecto que teponaztli quiere decir: "ahuecado" (lleno de aire), derivado de la palabra *teponlic*.

Según el "Vocabulario" de Molina, teponaztli se deriva de *teponazoa*, hincharse como hidrópico.

En su obra "Danzas Indígenas Mexicanas" el Sr. José G. Montes de Oca, anota las siguientes etimologías: "Remí Simeon dice que teponaztli es un árbol que lleva ese nombre.—Teponazoa: ponazoa, verbo que significa: llenar de aire alguna cosa; y agregando la terminación *tlí*, se podría formar la palabra teponaztli.—Dr. Bernardo Reina.—Rodolfo Schuller cree que teponaztli significa tocar las *espaldas con las manos*."

(1) "Historia Antigua de México" T. I. pág. 401. Ed. de la Dirección General de Bellas Artes. 1917.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## LOS TEPONAZTLIS DEL MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA

De cada uno de los teponaztlis existentes en el Museo N. de Arqueología presentamos en este estudio, además de la fotografía correspondiente, una lámina en que se muestran, a escala y debidamente acotadas:

- A.—La sección longitudinal del instrumento, según su eje.
- B.—La sección transversal del mismo por su parte media.
- C.—La vista de frente del extremo izquierdo.
- D.—Las vistas laterales, superiores y de frente, cuando la importancia del tallado y de las ornamentaciones del instrumento así lo requiere.
- E.—La vista de frente del extremo izquierdo; y
- F.—El cuadro que indica la clasificación del Museo, la madera que se empleó para su construcción, la procedencia, los sonidos musicales, la conservación actual y la ornamentación.

En las láminas que presentamos aparecen los teponaztlis dibujados, cuando su decoración es de figura humana o animal, con la cabeza hacia la parte izquierda; cuando la representación es otra, con la talla principal en vista lateral; y cuando no existe talla alguna, con la lengüeta que da el sonido grave hacia la derecha y la que da el agudo hacia la izquierda.

Conviene advertir que las medidas de estos instrumentos fueron hechas con una cinta métrica de metal, aproximando hasta el milímetro y utilizando un compás metálico de puntas dobladas en ángulo recto, siendo importante hacer notar que en ocasiones la representación de nuestras láminas es ideal, ya sea porque la mano de obra suele ser imperfecta, o bien por la mala conservación de los teponaztlis. El cupo de aire de las cajas acústicas se fijó valuando los volúmenes respectivos, para lo cual hubo necesidad de determinar las superficies de las secciones del centro y de los extremos, empleándose en estas operaciones un planímetro polar de la marca Keuffel & Esser Co. N. Y. (Núm. 3820), con ajuste de vernier de 324.2 para la escala de 1:1000. Los índices acústicos que empleamos son los que corresponden a la nomenclatura alemana. La clasificación de las maderas usadas por nuestros aborígenes para la construcción de los teponaztlis que se estudian fué hecha bondadosamente por el Perito Forestal, Ingeniero Salvador Guerrero, a quien damos las más cumplidas gracias por este importante servicio. Res-

pecto a los procedimientos seguidos para determinar las superficies de embotramiento y el peso de las lengüetas ya se hablará en su oportunidad.

He aquí los datos y medidas que cada uno de los teponaztlis de nuestro Museo proporciona para su estudio.

### 1.—TEPONAZTLI DE TLAXCALA

A nuestro juicio, este teponaztli es el ejemplar de talla más hermosa que posee el Museo Nacional, de mejor conservación, de sonidos más puros y de sonoridad perfecta. Puede vérselo representado en la lámina núm. 1 de este estudio y en las fotografías núms. 3-b (vista lateral), 4-b (vista de frente) y 5, esta última tomada del "Album de Antigüedades del Museo Nacional. 1902".

Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 2, procede de Tlaxcala y pertenece a la civilización tolteca, familia flaxcalteca y está construido de "madera dura". En la cédula correspondiente se lee esta nota: "Teponaztli. Instrumento de música usado por los Tlaxcaltecas en el combate que les libró Hernán Cortés. Formó parte del botín de guerra quitado a los soldados de Tlaxcala y lo regaló el Conquistador al Ayuntamiento de la misma noble Ciudad adonde se conservó por muchos años y después pasó a ser propiedad del Museo Nacional."

Este instrumento se halla citado, dibujado o fotografiado en numerosas obras publicadas, entre las cuales podemos citar: "Antigüedades Mexicanas" de Lord Kingsboroug, la "Indumentaria" del Dr. Antonio Peñafiel, el "Album de Antigüedades Indígenas del Museo Nacional", 1902 (págs. 151 y 152, visto por sus cuatro costados), la "Antropología Mexicana" de Leopoldo Batres, "The Wood-Carver's Art in Ancient Mexico" (1925) de Marshall H. Saville, quien dice respecto a este teponaztli que "el primero que lo dibujó fué Dupaix, habiendo sido visto por Branz Mayer en la Sala de Antigüedades de la Universidad de México", el libro "Danzas Indígenas Mexicanas" de José Montes de Oca y "El Folk-lore y la Música Mexicana" de Rubén M. Campos.

Según nuestro parecer, la talla de este teponaztli representa uno de los cuatro jefes de los cuatro grandes calpulis (barrios) en que era costumbre dividir las ciudades de las culturas precortesianas. Estos cuatro jefes principales lo eran también del Ejército en tiempos de guerra y, según el Códice Mendocino, se llamaban el TLACOCHCALCATL, el TEZACOACATL, el TECOYAHUACATL y el TECUILTECATL, en México, y sólo eran TECUITLIS en Tlaxcala.

Se reconoce que la talla representa a uno de los cuatro jefes por el tocado (QUETZALALPHLONI, véase Libro de los Tributos, págs. 21 y 25 del Códice Mendocino) que consiste en dos borlas y dos largas colas, formadas de vistosas plumas que penden, atadas por un grueso cordón, del caballo, cuidadosamente recortado en la frente y en las sienes, al estilo de Tlax-

cala; así como por el cordón grueso y la borla colgante (TOZCOLLI) que el guerrero lleva en la cintura, formando parte de la divisa; y también porque el cordón lleva encajada una hacha (TEPUSTOPILLI) cuyo mango está formado por la defensa terrible del pez sierra, atributos todos ellos pertenecientes a personajes de alta categoría, como eran los jefes de los cuatro calpulis. Probablemente la flor que lleva en la mano izquierda, debajo de la barba, tenga alguna relación con el dios de las Danzas (MACULXOCHITL). El jefe guerrero que representa este teponaztli tiene los ojos con incrustaciones, y huellas en la boca, también de incrustaciones.

Como ya dijimos, la conservación de este instrumento es muy buena, sus sonidos son puros y su sonoridad puede considerarse como perfecta. Está construido de madera de nogal y produce un intervalo de TERCERA MENOR con las notas reales  $SO\ 5 + \frac{1}{4}$  de tono y  $SI\ 5 + \frac{1}{4}$  de tono. El cupo total de su caja acústica es de 1.64 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 149 y 153 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1240 y 1333 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. Estos datos, lo mismo que los correspondientes a todos los teponaztlis estudiados que son propiedad del Museo Nacional, los consignamos para el estudio comparativo, acústico y musical, en la lámina núm. VIII que acompañamos a este trabajo.

## 2.—TEPONAZTLI DE MALINALCO

Este teponaztli, de espléndida talla, tiene sus dos sonidos puros y su sonoridad cálida y perfecta. Su conservación es buena. Puede verse representado en la lám. núm. 2, y en las fotografías 4-c (vista de frente), 6-a (vista lateral) y 7, esta última tomada del "Album de Antigüedades Indígenas del Museo Nacional, 1902."

Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 6 y procede de Malinalco. Debajo de la aleta izquierda del animal que representa, se lee la palabra "MALINALCO"; carece de cédula y se exhibe en la misma vitrina que el teponaztli de Tlaxcala. Respecto a su procedencia dice Saville (obra citada) que, de acuerdo con D. Francisco del Paso y Troncoso, "procede de Chalco, es el más largo de todos los conocidos (9m.884) y representa un anfibio, un cocodrilo estilizado, o un CIPACTLI convencional".

A nuestro parecer es correcto afirmar que el teponaztli de que se trata representa un anfibio, como puede verse por las extremidades delanteras y traseras, así como por la cola; pero no un CIPACTLI (cocodrilo) estilizado, sino un AHUIZOTL (perro de aguas) artísticamente interpretado. En apoyo de esta opinión citaremos las representaciones tan conocidas que del jeroglífico del Rey Ahuizotl existen procedentes de Tepoztlán; y creemos que no sería argumento contrario el citar los incisivos y molares de carniceiro que tiene incrustados realmente en las mandíbulas, pues este detalle sólo es decorativo.

El estilo de la talla, —que está hecho a base de volutas—, y la manera de estar tratado el anfibio que este teponaztli representa, así como su actitud de nadador, nos parece, con toda reserva, que no tiene precedente en las culturas del altiplano central. Las órbitas de los ojos de este teponaztli aun conservan restos de pintura roja y huellas de la resina que indudablemente se usó para fijar las incrustaciones; asimismo, las fauces se encuentran aún cubiertas de pintura roja.

Como ya dijimos, la conservación de este instrumento es muy buena y su sonoridad y sonidos pueden considerarse como perfectos. Está construido de madera de chico zapote, especie tropical de la península de Yucatán y de la costa del Pacífico. Produce un intervalo de QUINTA PERFECTA con las notas reales  $LA\ 4 + \frac{1}{4}$  de tono y  $MI\ 5 + \frac{1}{4}$  de tono. El cupo total de su caja acústica es de 10.1511 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 230 y 234 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1680 y 1426 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. núm. VIII).<sup>(1)</sup>

(1) El señor Montes de Oca, que nos parece ser el único autor que cita los sonidos de los teponaztlis, —limitándose solamente a consignar los sonidos que producen tres de los ejemplares del Museo Nacional—, dice en su libro "Danzas Indígenas Mexicanas", 1926, pág. 35:

"Entre los teponaztlis que hemos examinado del Museo Nacional, existe el que tiene la forma de tigre (se refiere al que llamamos Malinalco) y que produce dos sonidos graves: LA del primer espacio de la clave de FA, cuarta línea, y el MI del tercer espacio de la misma clave. Los intervalos formados por las dos notas —quinta perfecta— son iguales a la afinación empleada en los timbales de nuestras modernas orquestas. Otros teponaztlis forman entonaciones distintas. Por ejemplo: el número 9555 que produce un intervalo de tercera mayor sobre el sol de la segunda línea y el si de la tercera. El mediano produce una segunda mayor del do con una línea adicional debajo del pentagrama al re colocado debajo de la primera línea, en la clave de SOL. Con estos teponaztlis pueden formarse las combinaciones siguientes: Entre el tigre y el mediano, un acorde perfecto menor, —LA, MI, DO—; entre el tigre, el mediano y el 9555, un acorde de sexta menor, —MI, DO, SOL—; entre el mismo tigre y el 9555, un acorde perfecto menor, —MI, SOL, SI—; y entre el mediano y el 9555, un acorde de cuarta y sexta por los sonidos RE, SOL, SI".

El intervalo que para el teponaztli de Malinalco cita el señor Montes de Oca, es correcto, pero a la octava superior, índice 4 de la nomenclatura alemana. De los intervalos de los teponaztlis "el mediano" y "el 9555" no podemos juzgar, porque no sabemos cuál sea el ejemplar que llama "mediano" y porque "el 9555" no logramos localizarlo con el número que lo cita el autor. Respecto a los acordes a que se refiere el señor Montes de Oca y que se obtienen combinando los sonidos de los teponaztlis que cita, conviene hacer notar que, en caso de ser correctos los intervalos consignados, se trata de acordes en posición abierta, por lo menos para los dos primeros.

## 3.—TEPONAZTLI DE CABEZA DE CIPACTLI (MEXICO)

Este teponaztli de talla original y hermosa estilización de cipactli se encuentra en muy buen estado de conservación y tiene muy buena sonoridad. Puede vérselo representado en la parte izquierda de la lámina número 3 de este estudio y en las fotografías 4-d (vista de frente) y 8-b (vista lateral). Carece de clasificación y de cédula y sólo tiene escrita sobre su lengüeta izquierda la palabra "MEXICO", única razón por la cual lo hemos llamado "de México", asignándole esta procedencia en la columna respectiva de la lám. núm. VIII. Sin referirnos a su talla puede decirse que es el de mejor técnica en construcción. Se le guarda actualmente en las bodegas del Museo y fué citado e ilustrado en la lámina 21 de la "Historia de la Conquista" de Prescott (tercer tomo), edición de Cumplido, en los Comentarios anexos a esta obra hechos por el Sr. José Fernando Ramírez.

El teponaztli de que se trata representa una cabeza de cipactli con el hocico hacia el frente (véase la fotografía 4-d) armado de poderosa dentadura que muerde la lengua colgante y con las perforaciones de la nariz en actitud de expulsar el aire; por la vista lateral y durante el primer tercio, de izquierda a derecha, (véase la fotografía 8-b) se prolonga el hocico, del cual se ven los formidables colmillos, encontrándose el ojo y la comisura de la boca en el tercio central bellamente estilizados, con una a manera de cinta que completa la cabeza, que se prolonga hasta el último tercio del instrumento. Según nuestro parecer, y con toda reserva, creemos que el estilo de esta talla, como en el caso del teponaztli anteriormente descrito, no tiene antecedente, ni en madera ni en piedra, con los que se observan en las esculturas de nuestro altiplano, razón por la cual no podemos conjeturar su procedencia.

Ya dijimos que la conservación, sonidos y sonoridad de este teponaztli son muy buenos. Está construido en madera de chico zapote, especie tropical de la Península yucateca y de la costa del sur. Produce un intervalo de Quinta Perfecta con las notas reales RE  $5 + \frac{1}{8}$  de tono y LA  $5 + \frac{1}{8}$  de tono. El cupo total de su caja acústica es de 10.8432 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 226.5 y 225.0 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1918 y 2089 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente.

## 4.—TEPONAZTLI DE MACUILXOCHITL

Este teponaztli, de hermosa talla y decoración, se encuentra regularmente conservado, siendo sus sonidos bastante perceptibles y su sonoridad aceptable. Puede vérselo representado en la parte derecha de la lám. núm. 3 y en la fotografía 6-d (vista lateral).

Según la clasificación del Museo<sup>(1)</sup> le corresponde el número A-1552 (rojo) y 1036 (azul); carece de cédula y se guarda actualmente en las bodegas del Museo, sin que haya sido estudiado ni citado, que nosotros sepamos, por ningún autor.

Está decorado solamente por una de sus caras longitudinales, teniendo talladas por completo las superficies cilíndricas de ambos cabezales. La talla de la cara longitudinal, hacia la izquierda, representa, —en jeroglífico—, la palabra MACUILXOCHITL (Macuilli = mano y Xochitl = flor), que es la representación del dios de la Danza y de la Música; y hacia la derecha está tallado el brazo correspondiente adornado con un MATEMÉCATL que, según Tezozomoc es<sup>(2)</sup> "un colgadero de brazo, como manípulo, de cuero dorado que viene del (desde el) hombro para (hasta) el brazo derecho". Hablando de esta prenda el Padre Sahagún nos dice<sup>(3)</sup>: "... poníanle también en los brazos encima de los codos y en las morcillas de los brazos unas ajorcas de oro en ambos brazos". En este caso se llamaba TECUITLAMATEMÉCATL = MATEMÉCATL de oro. Como ilustraciones del uso del matemécatl pueden verse la lámina 18 del Tratado Primero del Padre Durán y el Códice Ramírez (Cap. 53), donde se representa la coronación de Moctezuma Ilhuicamina, realizada por el Rey de Texcoco, Netzahualcōyotl, y los funerales de la momia de Ahuizotl (obra citada Cap. 51), en donde aparece el matemécatl como uno de los tributos póstumos para el mejor tránsito del difunto; también puede verse la estatua que el mismo Moctezuma Ilhuicamina mandó construir de su real persona y que fué colocada en Chapultepec.

Los cabezales se encuentran circundados por una talla en la que alternativamente aparecen grandes flores de seis pétalos y el signo de la guerra (ATL-TLACHINOLLI), cuidadosamente enlazados.

Tanto por el estilo de la talla, cuanto por la representación y el simbolismo de la figura (Macuillxochitl) puede asegurarse que este teponaztli pertenece a la cultura nahoa y, en especial, a la azteca. En apoyo de esta opinión que sentamos, además del uso del matemécatl, ya citado en dos ceremonias tan importantes como fueron para los aztecas la coronación del primer Moctezuma y los funerales del gran Ahuizotl, cabe mencionar el pequeño teocali de piedra, recientemente encontrado en uno de los ángulos del Palacio Nacional<sup>(4)</sup>, que actualmente se exhibe en la Sala de Monolitos del Museo Nacional y en cuyas figuras puede decirse que sistemáticamente aparece el signo Atl-tlachinolli, tan característico de la tendencia histórica de conquista y de dominio que privó entre los aztecas, a partir de Moctezuma Ilhuicamina.

(1) La clasificación de número rojo, precedido de una letra indica que el ejemplar perteneció a la Colección Heredia.

(2) "Crónica Mexicana". Cap. 33, 49 y 56.

(3) Manuscrito de la Biblioteca de Palacio. Cap. II, pág. 24.

(4) "La Piedra del Escudo Nacional de México". J. E. Palacios. Publicaciones de la Sra. de Educación Pública. Tomo XXII.—No. 9, 1929.

La conservación de este teponaztli, según ya se dijo, puede considerarse como regular y su sonoridad y sonidos como aceptables. Está construido de madera de encino y produce un intervalo de SEGUNDA MAYOR con las notas reales LA  $5 + \frac{1}{16}$  y SOL  $5 - \frac{1}{8}$ . El cupo total de su caja acústica es de 14.3010 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 271.5 y 270.5 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 4199 y 3927 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente.

#### 5.—TEPONAZTLI DE CABEZA DE CIPACTLI. NUMERO 7

Este teponaztli, que representa una cabeza de Cipactli, se encuentra muy bien conservado, posee sonidos puros y buena sonoridad. Puede verse representado en la parte izquierda de la lámina número 4 de este estudio y en las fotografías 4-a (vista de frente) y 6-b (vista lateral). Según la clasificación del Museo le corresponde el número 7; carece de cédula y se exhibe en la misma vitrina que los teponaztlis de Tlaxcala y Malinalco.

A propósito de este teponaztli dice Saville (obra citada pág. 63) que "representa la cabeza de un animal, tal vez el cocodrilo o cipactli, tallado en bajo relieve"; y más adelante manifiesta que, junto con el teponaztli de Cholula, del que hablaremos más tarde, se consigna por la primera vez en su obra.

Lo mismo que el teponaztli de México, que ya hemos descrito, el que ahora nos ocupa —que casi tiene igual longitud—, representa la cabeza de un cocodrilo: en la vista de frente aparece el hocico en idéntica actitud y en la vista lateral se ven las fauces abiertas, mostrando los colmillos y tres poderosos molares. El ojo aparece en el tercio medio, estilizado en forma muy original, y en el último tercio se continúa la cabeza. Conviene hacer notar que aunque las vistas de frente de ambos teponaztlis tienen gran semejanza, las estilizaciones de las vistas laterales, siendo ideológicamente las mismas, son completamente diversas en punto al estilo y al tallado, como puede comprobarse comparando las láminas 3 y 4. Como en el caso del teponaztli anterior, no acertamos a fijar su procedencia guiándonos tan sólo por el estilo de la talla.

La conservación de este ejemplar puede considerarse como muy buena y sus sonidos y sonoridad como buenos. Está construido de madera compacta y dura de un frutal, probablemente de tejocote, y produce un intervalo de TERCERA MENOR con las notas reales SOL 5 y SI bemol 5. El cupo total de su caja acústica es de 5.4316 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 202 y 203 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1310 y 1627 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente.

#### 6.—TEPONAZTLI DEL CIPACTLI. NUMERO 4035-B.

Este teponaztli, cuya talla es un poco tosca, representa, en forma convencional, un cipactli completo. Se encuentra en buen estado de conservación y posee sonidos claros y buena sonoridad. Puede verse representado en la parte derecha de la lámina núm. 4 de este estudio y en las fotografías 4-e (vista de frente) y 8-c (vista superior). Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 4035 B; carece de cédula y actualmente se encuentra guardado en las bodegas. No conocemos literatura alguna acerca de este teponaztli, razón por la cual creemos que esta es la primera vez que se cita y estudia.

Representa, como ya dijimos, un cipactli completo y estilizado. Por la vista de frente se ve el hocico del animal con las fauces abiertas y la lengua descansando sobre la mandíbula inferior, siendo de advertir que, viéndolo de frente, el hocico queda hacia abajo y el lomo del cuerpo como que se enarca. Por cualquiera de las vistas laterales se ve al anfibio en actitud de nadar: sus fauces se abren y el lomo sobresale netamente; sus ojos son dos perforaciones que se comunican con otros dos agujeros que, por la vista superior, también representan los ojos del animal. Ya hemos dicho que la talla nos parece un poco tosca, pero es de advertir que mirándola por la vista superior el estilo adquiere vigor y hasta belleza, acensándose con perfección las extremidades superiores e inferiores, así como la ruda cabeza.

Es importante advertir que el cipactli que representa este teponaztli posee, en realidad, cuatro ojos: dos para mirarlo por la vista superior y los otros dos para verlo por cada una de las vistas laterales, con la curiosa circunstancia de que los ojos, dos a dos, se comunican, como puede verse en las vistas lateral y superior, de la lámina 4, donde se indican las comunicaciones de los ojos por medio de líneas punteadas. Es conveniente hacer notar que, de acuerdo con la posición que se adopte para observarlo, los cuatro ojos son independientes y jamás se mezclan los de la vista superior con los de cada una de las vistas laterales. Un procedimiento análogo de interpretación plástica se observa sistemáticamente en los leones aligeros (Palacio de Aurnasipal) y en los toros alados antropocéfalos (Corsabad), algunos de cuyos ejemplares se conservan en el British Museum y en el Louvre. Los escultores asirios representaban sus toros y leones con cinco patas cada uno, cuatro para la vista lateral y dos para ser observados de frente, teniendo una pata común a las dos vistas. A este respecto dice Karl Woermann en su "Historia del Arte" (Tomo II, pág. 106) "... al principio choca en todos estos centinelas (leones aligeros y toros alados antropocéfalos) la curiosa representación con cinco patas. Al ser colocados estos seres híbridos en las esquinas de los muros, su cuerpo anterior, visto de frente, resalta cual si estuviera completo. Para que pudieran hacer el mismo efecto en vista lateral, se duplicó la pata delantera por la parte de adentro. Pero

conviene advertir, como disculpa a esta monstruosidad, que ni en vista frontal ni en vista lateral se veía la quinta pata."

De manera análoga, en el caso del teponaztli de que se trata, considerando solamente la vista superior y una de las laterales, se encuentra que el cipactli tiene tres ojos perfectamente justificados, como en el caso de las cinco patas de los toros y leones asirios.

Lo mismo que en los dos casos anteriores, no acertamos a determinar la cultura a que pertenece este instrumento de talla tan original, valiéndonos únicamente del estilo de ornamentación.

La conservación del teponaztli que hemos descrito puede considerarse como buena, así como sus sonidos y sonoridad. No fué posible precisar la manera de que está construido. Produce un intervalo de CUARTA JUSTA con las notas reales sol  $5+\frac{1}{4}$  y do  $6+\frac{1}{4}$ . El cupo total de su caja acústica es de 4,8962 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 131.0 y 116.0 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1980 y 2091 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase Lám. VIII.)

#### 7.—TEPONAZTLI DE LOS ROSTROS MUTILADOS

Este pequeño teponaztli (0m.39 de longitud), de sorprendente y magnífica talla que con toda claridad nos demuestra su procedencia mixteca, se encuentra en buen estado de conservación, excepción hecha de la parte inferior del frente longitudinal y de las dos lengüetas desportilladas en sus extremos, por lo que a su acústica se refiere, y de la destrucción deliberada de los rostros que su talla representa, por lo que a la arqueología y al arte corresponde. A pesar de lo anterior sus sonidos son muy claros y su sonoridad puede considerarse como muy buena. Puede verse representado en la parte superior de la lámina núm. 5 y en las fotografías números 3-c (vista lateral) y 9 (una vista superior y dos laterales) que tomamos del "Album de Antigüedades Indígenas del Museo Nacional. 1902."

Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 2933 (L. Batres) y 4 (Azul). Se exhibe en la misma vitrina que los teponaztlis de Tlaxcala y Malinalco y en la cédula correspondiente se lee: "Procedencia Mixteca.—Estado de Oaxaca.—Civilización Mixteca.—Composición: madera dura.—Teponaztli. Instrumento de música que se sonaba en las ceremonias religiosas y en la guerra. Este precioso ejemplar tiene esculpida en relieve una escena entre dioses o personajes, cuyos rostros se encuentran destruidos probablemente por las manos de los misioneros, pues sabido es que éstos para demostrar que sus dioses no tenían poder les destruían el rostro y las manos. Entre los bordes del instrumento se notan unos relieves que forman, digámoslo así, el cincho del cilindro del tambor. Estos bajorrelieves representan la cabeza del águila, la del tigre y unas flores. La manera de tocar el teponaztli era golpeando con dos bolillos sobre las dos lengüetas."

El teponaztli de que tratamos, lo mismo que el de Macuilxochitl, solamente tiene tallado uno de sus frentes longitudinales y ambas superficies cilíndricas de los cabezales. Numerosas son las fotografías y dibujos que se han hecho de sus tallas; entre las más importantes debemos citar: la "Antropología" de L. Batres, el "Album de Antigüedades Mexicanas del Museo Nacional" y la obra de Saville a que nos hemos referido (Lám. XXVI, vista de frente); pero en ninguna de las obras citadas y en la literatura que conocemos respecto a este teponaztli se hacen consideraciones relativas a la representación concreta de su talla que, como lo indica la cédula del Museo, tiene raspadas de propósito las caras de los dioses que representa, probablemente por los padres misioneros, quienes no se atrevieron a destruir por completo esta obra de arte.

Según nuestro parecer la escena principal —se diría una página tomada de un códice—, en la que aparecen tres personajes, puede considerarse que representa a un caballero-águila, acompañante del Sol, en medio de las dos "actitudes" principales del planeta Venus, que en la mañana es TLAHUISCALPANTECUHTLI (representado en la parte izquierda de la talla) y en la tarde es QUETZALCOATI (que aparece en la parte derecha). Y así lo creemos, de acuerdo con las representaciones que, respecto a los personajes citados, se aprecian en la pág. 19 del Códice Borgia (Kingsborough 20), en que se ve la doble personalidad de Quetzalcoatl, como estrella de la tarde y dios del Viento (KHECATL) y de Tlahuizcalpantecuhli, como señor de la Aurora que surge de la Tierra: de conformidad con los tocados y atributos que corresponden a los citados dioses, que pueden verse en los restos de los frescos de Mitla (Seler: "Gesammelte Abhandlungen"), cuyo estilo corrobora en absoluto la procedencia mixteca del teponaztli de que se trata, y de acuerdo también con los restos de los frescos del Palacio—I—de Mitla, por lo que toca al caballero-águila, acompañante solar, que se muestra en el centro de la talla. Para confirmar más la procedencia mixteca del instrumento el caballero-águila detiene, con la mano derecha, el inconfundible signo del año-característico de esa cultura. El señor Lic. Alfonso Caso, a cuya autorizada opinión sometimos nuestro parecer respecto a la talla principal de este teponaztli, nos manifestó su conformidad con ella, excepción hecha de la interpretación del personaje de la izquierda que, a su parecer, es la misma Tierra, por el glifo en que se apoya.

Sobre cada uno de los cabezales de este instrumento, se encuentra tallada una banda de glifos terminada en una roseta de la que pende (lado derecho) una bella cabeza de águila. Toda la talla se encuentra con huellas de incrustaciones: ojos de los tres personajes, rosetas, etc., que probablemente estuvieron cubiertas con turquesas y pequeñas esmeraldas o placas de oro, y cuyos complementos decorativos, sin duda alguna, dieron a este teponaztli un valor excepcional, tanto desde el punto de vista del arte, como desde el que se refiere a su destino, que fué el de las festividades y rituales y aun probablemente el de la guerra.

Ya hablamos de la conservación de este precioso ejemplar, de sus sonidos y de su sonoridad, nos queda sólo por decir que está construido de madera de encino y que produce un intervalo de SEGUNDA MAYOR, con las notas reales LA 5 y SOL 5.

El cupo total de su caja acústica es de 1.8177 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 120 y 112 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 705 y 627 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII).

### 8.—TEPONAZTLI DEL CUAUHTLI-OCELOTL

Este pequeño teponaztli (0m.35 de longitud) de magnífica y complicada talla, que con toda claridad nos demuestra su procedencia mixteca, se encuentra en buen estado de conservación, excepción hecha de la parte superior izquierda de la pared longitudinal de su frente, que se halla desportillada; posee sin embargo sonidos muy claros y buena sonoridad. Se encuentra completamente tallado por la parte exterior, menos en las lengüetas y en las tapas de los cabezales. Puede vérselo representado en la parte inferior de la lámina número 5 y en las fotografías 3-d (vista de frente) y 10 (visto por sus caras labradas, por su fondo y por su parte superior), que hemos tomado de el "Album de Antigüedades Indígenas del Museo Nacional".

Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 3, carece de cédula y se exhibe actualmente en la misma vitrina que los teponaztlis de Tlaxcala y Malinalco.

Este instrumento se halla citado, dibujado y fotografiado en numerosas publicaciones, entre las cuales debemos citar: el "Album de Antigüedades del Museo Nacional", la obra de Desiré Charnai: "Les Anciens Villes du Nouveau Monde", "Le Travail en Amerique avant Colomb" de L. Capitan y H. Lorin (vista lateral por el lado de la representación del disco del Sol y vista por su parte superior) "México a Través de los Siglos" (Tomo I. Dos vistas laterales), en la obra ya citada de Saville y en el "Folklore y la Música Mexicana" del Sr. Campos.

Nos parece que su talla puede describirse así. El frente, que llamaremos del disco solar, está dividido en dos fajas horizontales, interrumpidas en el centro por la circunferencia del Sol. La parte central contiene al disco del Sol con cuatro pequeños círculos dobles, colocados diagonalmente, en las que podrían llamarse esquinas del cuadrado donde queda inserito, entregando la palabra jeroglífica "Chalco" o "chalchihuitl", como para referir el sol a algo precioso y de valor inestimable. El disco solar tiene indicados cuatro rayos luminosos y cuatro cuadretes, que coinciden con los pequeños discos exteriores. En el centro del disco está representado un personaje en cuclillas, tocado con un casco de cabeza de águila, lo que nos

indica que se trata de un guerrero; se le distingue el tocado de plumas y la orejera; enfrente de su cuerpo se ve un objeto que pudiera ser una penca de maguey para el sacrificio. Por la parte inferior del disco, aparece la Tierra con sus fauces abiertas que le son características y por las que salen diversos atributos: al centro un teapatl y cuatro pequeños discos.

En la faja horizontal superior, que representa el tlalócan (lugar de bienaventuranza) hay cuatro figuras humanas: las dos de la izquierda parecen ser guerreros, el primero, sentado y con quetzalpilloni y orejeras, lleva un escudo en la mano izquierda, distinguiéndose con claridad el antifaz que le cubre los ojos y la nariz; el segundo empuña un atlatl en la diestra, en actitud de lanzar un dardo, y en la izquierda lleva un objeto que no podemos precisar. Las dos figuras de la derecha más parecen danzantes que guerreros, por su actitud, los adornos, las orejeras y las sonajas que empuña el primero.

En la faja horizontal inferior, aparece, en la parte de arriba, el cielo con sus figuras convencionales de estrellas; y sobre el piso y a cada lado está representado un personaje medio encogido, con las caras rugosas y los cabellos desordenados. Son "el Conservador y la Protectriz, dos veces abuelo, dos veces abuela, así como se dice en las historias quichés". Son los dos sortilegos, CIPACTONATL y OXOMOCO. La figura de la izquierda es Oxomoco, la abuela de la luz, como se lee en el libro sagrado de los votánides, la que hecha suertes con maíces y con tzitees (colorines); se le ve con las dos manos en actitud de haber lanzado ya sus granos, que aparecen hacia el cielo en forma de nueve dobles círculos representando estrellas. Por el frente y detrás de Oxomoco se ven plantas y flores estilizadas. La figura de la derecha es Cipactonatl, el abuelo, que tiene en una mano el sahumerio y en la otra la espina pronta al sacrificio.

Por el segundo frente del teponaztli aparecen muy visibles y estilizadas en un enlace ornamental las figuras de un águila y de un tigre, cuyas cabezas quedan en dirección opuesta. Ambas llevan el quetzalpilloni, propio de personajes y guerreros, los ojos estilizados representan estrellas, el cuerpo sembrado de pedernales y una gran flecha, vistosamente adornada, se les clava en el cuerpo, como se ve con frecuencia en los códices. A la izquierda del águila se ve un cuauhxicalli, derramando la sangre de los corazones que contiene y en el ángulo inferior se aprecia la figura de un quetzal, o de un quetzalcocoxtli: el pájaro que canta a la hora del amanecer, de cuyo cuerpo brotan flores estilizadas. A la derecha del tigre se encuentra otra probable estilización de quetzalcocoxtli, con flores y adornos estilizados.

Las bandas que circundan los cabezales contienen distintas figuras de plantas, hojas y flores estilizadas. En el frente que corresponde al cuauhtli-ocelotl, se ven dos personajes: el de la izquierda es un guerrero muerto de los que acompañan al Sol y el de la derecha parece ser un caballero-águila. El estilo de la talla corresponde a la región mixteco-zapoteca, tanto por los

personajes representados, cuanto por la estilización de flores y adornos. Este teponaztli se conoce con el nombre de "Cuauhtli-Ocelotl" por contener en su segundo frente las figuras del águila y del tigre enlazados; no siendo remoto que haya pertenecido a la milicia de los "Cuauhtli-Ocelotl."

El ejemplar de que nos venimos ocupando está construido de madera de encino y produce un intervalo de TERCERA MENOR con las notas reales RE 6 y SI 5.

El cupo total de su caja acústica es de 1.2122 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 97.0 y 98.5 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 449 y 438 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII.)

#### 9.—TEPONAZTLI DE LOS SELLOS ESPAÑOLES

La conservación de este teponaztli es muy mala, pues está rajado por ambos cabezales, como puede verse en la vista correspondiente; sus sonidos son imprecisos y opaca su sonoridad. Lo hemos representado en la parte inferior de la lámina núm. 6 de este estudio y se le ve en la fotografía núm. 6-a. Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 1038 (azul); carece de cédula y actualmente se guarda en las bodegas.

No conocemos literatura alguna sobre este teponaztli. Parece que estuvo tallado, pero su mal estado de conservación sólo permite distinguir ligeras huellas. Sobre la cara longitudinal de su frente se encuentran impresos a fuego tres sellos españoles muy antiguos con signos religiosos, aproximadamente de diez centímetros de diámetro y cuyos caracteres son ilegibles. En razón de estos tres sellos se le conoce con el nombre de "apócrifo", sin que pueda precisarse nada respecto a su autenticidad y procedencia.

Está construido de madera de encino y produce un intervalo de TERCERA MENOR con las notas reales FA sostenido 5 y LA 5. El cupo total de su caja acústica es de 6.1346 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 192.0 y 193.5 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 2036 y 2303 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII.)

#### 10.—TEPONAZTLI DE PALO DE ROSA

Este teponaztli, que no tiene talla alguna, puede verse representado en la parte superior de la lámina núm. 6 de este estudio y en la fotografía núm. 11-a. Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. A-1553 (rojo); carece de cédula y se guarda actualmente en las bodegas. Hasta la fecha, que nosotros sepamos, no ha sido citado por ningún autor. Su aspecto es pétreo, su conservación muy buena, la técnica de su construcción notable, su sonoridad perfecta y sus sonidos cálidos y muy bien timbrados.

Está construido de madera de "palo de rosa" y produce un intervalo de SEGUNDA MAYOR con las notas reales DO sostenido 6 y RE sostenido 6 ligeramente altos. El cupo total de su caja acústica es de 7.9306 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 224.5 milímetros, cada una y las superficies de sus secciones de empotramiento 2247 y 2552 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII.)

#### 11.—TEPONAZTLI 1040—B.

Este teponaztli, que no tiene talla alguna, puede verse representado en el segundo lugar de la lámina núm. 6 y en la fotografía núm. 7-B. Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 1040-B; carece de cédula y se guarda actualmente en las bodegas.

Hasta la fecha, que nosotros sepamos, no ha sido citado por ningún autor. Su conservación y sonoridad son buenas, sus sonidos puros y la técnica de su construcción también es buena. Sobre su lengüeta izquierda está escrita la palabra "MEXICO", razón por la cual es posible que ésta sea su procedencia.

Está construido de madera de encino y produce un intervalo de TERCERA MENOR con las notas reales LA 5— $\frac{1}{4}$  de tono y DO 6— $\frac{1}{4}$  de tono. El cupo total de su caja acústica es de 13.9588 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 244.5 milímetros, para cada una, y las superficies de sus secciones de empotramiento 1844 y 2448 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII.)

#### 12.—TEPONAZTLI DE TERCERA MENOR

Este teponaztli, que no tiene talla alguna, puede verse representado en el tercer lugar de la lámina núm. 6 y en la fotografía núm. 11-c. Carece de clasificación y de cédula y se guarda actualmente en las bodegas.

Hasta la fecha, que nosotros sepamos, no ha sido citado por ningún autor. Su conservación es mediana, su sonoridad es buena lo mismo que sus sonidos. Está construido de madera de encino y produce un intervalo de TERCERA MENOR con las notas reales FA sostenido 5 y LA 5. El cupo total de su caja acústica es de 10.3828 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 250.5 y 251.5 milímetros y las superficies de las secciones de sus empotramientos 2486 y 2557 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII.)

#### 13.—TEPONAZTLI DE TERCERA MAYOR

Este teponaztli, que no tiene talla alguna, puede verse representado en el cuarto lugar de la lámina núm. 6 y en la fotografía 11-d. Carece de clasificación y de cédula y se guarda actualmente en las bodegas.

Hasta la fecha, que nosotros sepamos, no ha sido citado por ningún autor. Su conservación es mediana, teniendo gastadas sus lengüetas en forma muy notable, sobre cada uno de sus tercios. La técnica de su construcción es buena, su sonoridad es bastante buena y sus sonidos bien timbrados. Está construido de madera de encino y produce un intervalo de TERCERA MAYOR con las notas reales SOL 5 y SI 5. El cupo total de su caja acústica es de 9.5978 litros, las longitudes de sus lengüetas valen 254.5 y 255.0 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 2630 y 2572 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII.)

#### 14. — TEPONAZTLI DE LAS DOS COATLS

Este teponaztli, que en cada uno de sus lados tiene tallada una serpiente (COATL), se encuentra arqueológicamente en buen estado de conservación, pero desde el punto de vista de la acústica se puede decir que su conservación es mala, pues a más de tener rota su lengüeta derecha, la madera de las dos lengüetas está torcida, probablemente debido a un deliberado y excesivo adelgazamiento, posterior o contemporáneo a su construcción, quizá persiguiendo mejorar sus condiciones acústicas. Puede verse representado en la lámina núm. 7 y en las fotografías 3-a y 12. Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 6078; carece de cédula y se exhibe en la misma vitrina que los teponaztlis de Tlaxcala y Malinalco.

Respecto a su decoración y talla, creemos, con toda reserva, que no corresponde a la época precortesiana. Los detalles del estilo: escamas, ojos, dientes, lengua bífida, plumas del cuerpo, etc., y aún el mismo cordón, (véanse los cordones del teponaztli de Tlaxcala) nos hacen pensar que este instrumento fué construido en época post-cortesiana y decorado por un tallista, ciertamente indígena, pero influenciado ya por la técnica y las representaciones convencionales europeas.

A propósito de este teponaztli dice Saville en la pág. 74 de su obra citada: "Los dos teponaztlis (se refiere al que estudiamos y al que puede verse en la parte superior de la fotografía núm. 22) son de fabricación reciente. Las serpientes talladas no tienen la técnica que hemos descrito e ilustrado, razón por la cual nos quedan pocas dudas para clasificar este teponaztli en el grupo de los pseudo-artefactos del México antiguo, ilustrándolo en esta obra únicamente como "record" y como advertencia a los coleccionadores y Museos."

El instrumento que nos ocupa presenta la curiosa circunstancia de no estar abierto por su base, sino por sus cabezales, de suerte que la caja acústica y el instrumento en sí, es un cilindro taladrado longitudinalmente con las características lengüetas del verdadero teponaztli. En estas condiciones, que son en las que se encuentra en el Museo Nacional, sus sonidos son imprecisos lo mismo que su intervalo que parece ser de QUINTA (DO 5 y SOL 5, aproximadamente) y su sonoridad es pésima.

Lo singular de su caja acústica, que de hecho no responde en las condiciones descritas a resultados aceptables musicalmente, nos obligó a buscar los antecedentes que justifiquen a este tipo de teponaztli como instrumento musical de la época precortesiana, tanto más, cuanto que la existencia de otros dos ejemplares de análoga construcción citados por Saville, son de reciente fabricación.

El teponaztli de piedra, que citamos al principio de este estudio, que puede verse en la fotografía número 2 (vista de frente) y en la número 13 (vista posterior) y cuya descripción no hicimos la primera vez que se le citó, por parecernos de más oportunidad hacerlo a propósito del teponaztli que nos ocupa, creemos que puede ser como un antecedente del caso de que se trata.

Este teponaztli de piedra existe en el Salón de Monolitos del Museo Nacional, es de tamaño natural, está labrado por sus dos frentes y por ambos cilindros de sus cabezales. En su frente se representa en forma muy original la cara Macuilxochitl: con dos manos en cuyas palmas se perciben muy bien los ojos; la nariz, las cejas y la frente se forman con una bella estilización de flor; la boca y la barba están también estilizadas en forma de flor. A ambos lados, pudiera decirse que en los carrillos, le penden —como orejeras—, dos OYOHUALLI —signos de la danza y de la alegría—, que completan perfectamente la idea y el simbolismo correspondientes a Macuilxochitl. En su parte posterior están talladas con singular acierto las cinco flores simbólicas que repiten el jeroglífico de Macuilxochitl.

Este inestimable monolito entrega tres detalles importantes respecto a su estructura acústica: en la parte superior se ven perfectamente indicadas las dos lengüetas características del teponaztli, rebajadas hacia sus empotramientos y engrosadas hacia sus extremos libres, según el tipo número 3 de lengüeta de que hablaremos en la parte acústica de este estudio; por su base no aparece la representación de la caja acústica y el teponaztli descansa sobre un rodete trenzado, hecho al parecer de tule, pues las fajas que lo forman son bastante anchas; y por último, los cabezales están cubiertos por dos pieles de tigre o de pantera, circunstancia que, con la anterior, nos hace pensar que el escultor quiso representar un instrumento del mismo tipo que estudiamos y que nos da la solución de su caja de resonancia, pues las citadas pieles cierran la caja acústica del cilindro ahuecado longitudinalmente.

Si esta interpretación es correcta, el teponaztli de piedra y el que estudiamos forman un doble instrumento musical: TEPONAZTLI, batiendo sus lengüetas y con la caja de resonancia ya descrita; y tambor de dos sonidos, batiendo los parches de piel de tigre.

Con objeto de comprobar nuestra interpretación hicimos la siguiente experiencia: Cubrimos con dos trozos de pergamino (piel de chivo preparada) bien remojado, los extremos del instrumento sujetándolos fuertemente con un cordel alrededor de los cordones tallados en relieve y en estas con-

diciones dejamos el teponaztli durante dos días con el propósito de que res-tiraran las pieles.

El resultado de esta experiencia fué el siguiente:

1.—La caja acústica del teponaztli mejoró en forma muy notable, sin llegar a una perfección absoluta, probablemente por las lengüetas adelgazadas y torcidas; el intervalo musical se precisó con claridad obteniéndose los sonidos de la QUINTA PERFECTA MI bemol 5 y SI bemol 5, notándose que los sonidos del intervalo suben paralelamente una tercera menor y

2.—El instrumento puede funcionar perfectamente como teponaztli y como tambor de dos sonidos dependiendo estos últimos de la tensión que se les dé a los parches.

Este teponaztli está construido de madera de nogal. El cupo total de su caja acústica es de 8.8560 litros, y las longitudes de sus lengüetas valen 150 y 169 milímetros siendo las superficies de sus secciones de empotramiento de 977 y 729 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII).

Tales son los resultados y observaciones que entrega el estudio directo de los catorce teponaztlis que tuvimos ocasión de medir, comparar y estudiar en el Museo Nacional de Arqueología. En la obra "El Folk-lore y la Música Mexicana", pág. 24, Rubén M. Campos indica que son quince los teponaztlis existentes en el Museo Nacional de Arqueología, pero no consigna su clasificación y sólo se limita a describir dos de ellos y a ilustrar los que hemos llamado de Tlaxcala, de Malinalco y del Cuauhtli-Ocelotl, razón por la cual es imposible adivinar cuál es el faltante.

Por nuestra parte sólo hemos podido examinar los catorce ejemplares ya citados, sin que hayamos recibido noticias del décimoquinto. Conviene advertir, sin embargo, que en una de las bodegas del Museo y bajo sellos judiciales se encuentran, sin que puedan observarse ni estudiarse, los objetos pertenecientes a la "Colección Martell", entre los cuales sabemos que existe un teponaztli procedente de Oaxaca, ilustrado por Saville en su obra citada y que aparece en este estudio en la fotografía núm. 20. Ahora bien, el teponaztli faltante, según la cuenta del Sr. Campos, no puede ser el de la "Colección Martell", porque ésta hace apenas un año que se guarda en el Museo Nacional y la obra del Sr. Campos se editó en 1928.

### III

#### LOS TEAPONAZTLIS DE PROPIEDAD PARTICULAR EXISTENTES EN MÉXICO

Como complemento a este trabajo y sin perjuicio de que en un futuro próximo la Academia de Música Mexicana del Conservatorio Nacional de Música tenga los suficientes recursos para el estudio técnico, musical y

acústico, de los teponaztlis que existen en otros museos nacionales y en colecciones particulares, describiremos los ejemplares que consigna Saville en su obra tantas veces citada, en la inteligencia de que aun quedan por estudiar otros más que no cita este autor y que, según noticias que tenemos, existen en los museos de la "Casa del Alfeñique", en Puebla; de Toluca, Morelia, Oaxaca, etc.

#### 1 y 2.—TEPONAZTLIS DE TEPOZTLAN

En la fotografía número 14, tomada del libro de Saville, lámina XXXIII, pueden verse estos teponaztlis marcados con las letras a y b. Tomamos los siguientes datos del autor: "En 1895 se encontraban en el Museo Local de la población de Tepoztlán hasta la época en que fué destruida y saqueada, durante la Revolución Zapatista, ignorándose actualmente si fueron destruidos o existen".

Según nos indicó el Sr. Lic. Alfonso Caso hasta el año de 1927 existían en poder del Síndico del Ayuntamiento de Tepoztlán, quien los guarda celosamente trasmitiéndolos de autoridad en autoridad.

El teponaztli (a) tiene aproximadamente la misma longitud que el (b), aunque este último tiene diámetro menor. El grabado está hecho en bajo relieve y representa un danzante con una sonaja en la mano derecha y largo abanico en la izquierda; sobre los cabezales tiene una ornamentación convencional.

Según nuestro parecer el danzante representa a Xochipilli (dios de las Flores y de la Danza) por la cresta que lleva sobre la frente, apenas perceptible en el tallado y el falo en erección, que en el grabado aparece como destruido intencionalmente.

"El teponaztli (b) representa lo mismo que el anterior, a un danzante en alto relieve. En la mano derecha lleva un objeto que desgraciadamente no puede ser visto en la fotografía porque se extiende en la parte superior del instrumento y porque sus detalles no fueron anotados cuando se le fotografió". "En la mano izquierda lleva una sonaja y un abanico convencional. Tiene un tatuaje en el labio inferior y una arracada compuesta de anillos concéntricos. Este teponaztli, que es un ejemplo espléndido del arte del tallado en madera en el Estado de Morelos, estaba mucho mejor conservado que el ejemplar (a)".

A juzgar por los detalles de esta fotografía y los que corresponden al ejemplar (c) de la misma, el objeto que lleva en la mano derecha es un hacha de cobre (TEPUZCOLLI) y como lleva un collar de grandes cuentas (ejemplar b) y está tocado con un quetzalpiloni, creemos que no es aventurado afirmar que el artista representó al dios del Pulque (TEPUZTECATL), divinidad local de TEPOZTLAN (lugar de hachas de cobre).

diciones dejamos el teponaztli durante dos días con el propósito de que res-tiraran las pieles.

El resultado de esta experiencia fué el siguiente:

1.—La caja acústica del teponaztli mejoró en forma muy notable, sin llegar a una perfección absoluta, probablemente por las lengüetas adelgazadas y torcidas; el intervalo musical se precisó con claridad obteniéndose los sonidos de la QUINTA PERFECTA MI bemol 5 y SI bemol 5, notándose que los sonidos del intervalo suben paralelamente una tercera menor y

2.—El instrumento puede funcionar perfectamente como teponaztli y como tambor de dos sonidos dependiendo estos últimos de la tensión que se les dé a los parches.

Este teponaztli está construido de madera de nogal. El cupo total de su caja acústica es de 8.8560 litros, y las longitudes de sus lengüetas valen 150 y 169 milímetros siendo las superficies de sus secciones de empotramiento de 977 y 729 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente. (Véase lám. VIII).

Tales son los resultados y observaciones que entrega el estudio directo de los catorce teponaztlis que tuvimos ocasión de medir, comparar y estudiar en el Museo Nacional de Arqueología. En la obra "El Folk-lore y la Música Mexicana", pág. 24, Rubén M. Campos indica que son quince los teponaztlis existentes en el Museo Nacional de Arqueología, pero no consigna su clasificación y sólo se limita a describir dos de ellos y a ilustrar los que hemos llamado de Tlaxcala, de Malinalco y del Cuauhtli-Ocelotl, razón por la cual es imposible adivinar cuál es el faltante.

Por nuestra parte sólo hemos podido examinar los catorce ejemplares ya citados, sin que hayamos recibido noticias del décimoquinto. Conviene advertir, sin embargo, que en una de las bodegas del Museo y bajo sellos judiciales se encuentran, sin que puedan observarse ni estudiarse, los objetos pertenecientes a la "Colección Martell", entre los cuales sabemos que existe un teponaztli procedente de Oaxaca, ilustrado por Saville en su obra citada y que aparece en este estudio en la fotografía núm. 20. Ahora bien, el teponaztli faltante, según la cuenta del Sr. Campos, no puede ser el de la "Colección Martell", porque ésta hace apenas un año que se guarda en el Museo Nacional y la obra del Sr. Campos se editó en 1928.

### III

#### LOS TEAPONAZTLIS DE PROPIEDAD PARTICULAR EXISTENTES EN MÉXICO

Como complemento a este trabajo y sin perjuicio de que en un futuro próximo la Academia de Música Mexicana del Conservatorio Nacional de Música tenga los suficientes recursos para el estudio técnico, musical y

acústico, de los teponaztlis que existen en otros museos nacionales y en colecciones particulares, describiremos los ejemplares que consigna Saville en su obra tantas veces citada, en la inteligencia de que aun quedan por estudiar otros más que no cita este autor y que, según noticias que tenemos, existen en los museos de la "Casa del Alfeñique", en Puebla; de Toluca, Morelia, Oaxaca, etc.

#### 1 y 2.—TEPONAZTLIS DE TEPOZTLAN

En la fotografía número 14, tomada del libro de Saville, lámina XXXIII, pueden verse estos teponaztlis marcados con las letras a y b. Tomamos los siguientes datos del autor: "En 1895 se encontraban en el Museo Local de la población de Tepoztlán hasta la época en que fué destruida y saqueada, durante la Revolución Zapatista, ignorándose actualmente si fueron destruidos o existen".

Según nos indicó el Sr. Lic. Alfonso Caso hasta el año de 1927 existían en poder del Síndico del Ayuntamiento de Tepoztlán, quien los guarda celosamente trasmitiéndolos de autoridad en autoridad.

El teponaztli (a) tiene aproximadamente la misma longitud que el (b), aunque este último tiene diámetro menor. El grabado está hecho en bajo relieve y representa un danzante con una sonaja en la mano derecha y largo abanico en la izquierda; sobre los cabezales tiene una ornamentación convencional.

Según nuestro parecer el danzante representa a Xochipilli (dios de las Flores y de la Danza) por la cresta que lleva sobre la frente, apenas perceptible en el tallado y el falo en erección, que en el grabado aparece como destruido intencionalmente.

"El teponaztli (b) representa lo mismo que el anterior, a un danzante en alto relieve. En la mano derecha lleva un objeto que desgraciadamente no puede ser visto en la fotografía porque se extiende en la parte superior del instrumento y porque sus detalles no fueron anotados cuando se le fotografió". "En la mano izquierda lleva una sonaja y un abanico convencional. Tiene un tatuaje en el labio inferior y una arracada compuesta de anillos concéntricos. Este teponaztli, que es un ejemplo espléndido del arte del tallado en madera en el Estado de Morelos, estaba mucho mejor conservado que el ejemplar (a)".

A juzgar por los detalles de esta fotografía y los que corresponden al ejemplar (c) de la misma, el objeto que lleva en la mano derecha es un hacha de cobre (TEPUZCOLLI) y como lleva un collar de grandes cuentas (ejemplar b) y está tocado con un quetzalpiloni, creemos que no es aventurado afirmar que el artista representó al dios del Pulque (TEPUZTECATL), divinidad local de TEPOZTLAN (lugar de hachas de cobre).

Ya estando en las prensas del Museo Nacional este estudio, el Prof. Francisco Domínguez, actual Recopilador de Música del Departamento de Bellas Artes, en la Secretaría de Educación Pública, con motivo de su reciente viaje de estudio a Tepoztlán, Mor., se sirvió proporcionar a la Academia de Música Mexicana los datos musicales y acústicos, históricos y literarios que se refieren al teponaztli (a) de Tepoztlán de que venimos hablando. Igualmente nos fueron proporcionadas, por el mismo Prof. Domínguez, las fotografías que anexamos bajo los números 15 y 16, obtenidas en este mismo viaje.

DATOS QUE SE RELACIONAN CON EL TEAPONAZTLI DE  
TEPOZTLAN, SUMINISTRADOS POR EL  
PROF. FRANCISCO DOMINGUEZ

LEYENDA DEL TEPOZTECO

Leyenda y datos históricos proporcionados por el Sr. Enrique Villamil Tapia, actual Secretario de la Sociedad Mexicanista Tepozteca (Nehicoliztli Mexihcayotl Tepoztecatl) que fué fundada en 1929 y se compone de quince socios nativos de Tepoztlán.

PRIMER EPISODIO

LEYENDA RELATIVA AL NACIMIENTO  
DEL TEPOZTECO

Dicen que había allá en el Teocalli, construido en la cima de un enorme cerro cortado a pico (a 400 metros de altura sobre el nivel de la plaza y que en la actualidad le llaman la "Casa del Tepozteco") un grupo de doncellas encargadas de cuidar el fuego sagrado y del aseo del templo del dios Ométochtli (dos conejos).

Una de las doncellas, al barrer el templo se encontró una semilla. Por curiosidad se la colocó en la boca y sin querer se le fué para adentro. Al poco tiempo resultó embarazada dicha doncella y dando a luz, y por vergüenza o para ocultar su deshonra fué a tirar al niño a la barranca de Atongo (a la orilla oriente del pueblo). Al día siguiente dos ancianos fueron a la barranca con el objeto de lavar su ropa en el arroyo, y encontraron al niño vivo todavía. Lo recogieron en su choza, lo criaron con muchos cuidados y cariño. Cuando el niño tenía 10 años, habitaba en Xochicalco un monstruo que se llamaba Xochicalcatl y que se alimentaba diariamente con un anciano del pueblo. Llegó el momento en que le tocaba el turno al anciani-

to que cuidó al niño Tepozteco y tenían que enviarlo a Xochicalco para evitar mayores daños por la furia del monstruo. Entonces el niño dijo: "Yo iré en su lugar". El anciano le decía que siendo tan tierno, el monstruo no se conformaría con tan poco alimento. El niño no se convenció con tales argumentos y antes de partir les dijo que si por el oriente salía una nube blanca había logrado matar al monstruo y si la nube salía negra, era la señal de que él había muerto. El niño partió rumbo a Xochicalco y los ancianos se quedaron muy tristes y preocupados. En el camino, el Tepozteco, iba recogiendo trocitos de obsidiana que echaba en su morral. Al llegar frente al monstruo fué despreciado por éste, al ver tan pequeño el bocado que aquel día se le ofrecía. Como el niño no se movía de ese lugar, al fin se lo tragó de un bocado sin masticarlo siquiera. Ya en la barriga del monstruo, el muchacho fué cortando el intestino del animal hasta que le abrió la barriga hasta que salió sano y salvo. El monstruo había muerto con lo cual salvó a su protector y a su pueblo.

En ese momento los viejecitos gustosos vieron una gran nube blanca que se alzaba por el oriente.

SEGUNDO EPISODIO

EL ROBO DEL TEAPONAZTLI

Ya siendo rey el Tepozteco, fué invitado por el rey de Cuauhnahuac (Cuernavaca) a un banquete al que asistían los reyes de Yautépec, Huaxtepec y Tlayacapam con el objeto de tener una junta. Ya estaban todos los reyes y sus vasallos sentados a la mesa oyendo tocar el teponaztli y la sonaja, cuando se presentó el rey Tepozteco humildemente vestido.

Nadie le hizo caso y no le permitieron siquiera sentarse a la mesa. Abandonó aquel lugar y regresó elegantemente vestido. Era su traje tan suntuoso, que superó a todos los asistentes al banquete. Todos los reyes y vasallos se pusieron de pie y le ofrecieron el lugar de honor y le sirvieron mole y otros platillos. El Tepozteco sin decir una palabra comenzó a untarse la comida en el regio traje y cada platillo que le servían en lugar de comerlo se lo untaba al traje. La admiración de los monarcas fué convirtiéndose en indignación y le preguntaron a qué obedecía aquella burla de que los hacía víctimas. El con toda serenidad dijo: "Cuando llegué humilde, me despreciaron y ahora que vuelvo elegante me reciben con honores y ustedes han honrado al traje y no a la persona, por eso le doy al traje lo que a mí no me corresponde". Al recibir aquella dura lección los vasallos de los distintos reyes allí presentes, se avalanzaron en contra del Tepozteco. En ese instante un formidable remolino invadió aquel lugar y todos cuidaron de su persona sin atender a los demás, pues casi todos rodaron por tierra de la fuerza que traía el remolino. El Tepozteco aprovechando el remolino que él mismo había provocado para salvarse, arrebató el teponaztli

y la sonaja y abandonó ese lugar rápidamente. Los reyes y los vasallos al pasar el vendaval, notaron que el Tepozteco había desaparecido con el teponaztli y la sonaja.

El Tepozteco al salir de Cuauhnahuac, y viendo que era perseguido por un gran número de enemigos, se orinó y formó una profunda barranca (que en la actualidad se llama de los Arcos) por lo que sus perseguidores tuvieron que entretenerse mucho en pasar de un lado a otro de la barranca. El Tepozteco al llegar a Tepoztlán, se subió al Ehcatepetl (cerro del Aire) y estando arriba burlaba a sus enemigos y perseguidores tocando el teponaztli. Entonces los reyes enemigos indignados, queriendo tumbar el cerro con sus hachas y macanas, hicieron un profundo corte en la montaña (que en la actualidad forma "los corredores").

Nota: El teponaztli que existe actualmente en la sacristía de la capilla de la Santísima, y que se guarda bajo llave, según la tradición, fué el que se trajo de Cuernavaca el Tepozteco y lo donó al pueblo, el cual lo conserva con todo celo y cuidado, legándolo de padres a hijos desde hace cuatro siglos.

#### TERCER EPISODIO

#### DATOS HISTORICOS.—LA CONVERSION DEL TEPOZTECO

Cuando desembarcó Hernán Cortés en el puerto de Veracruz, el Emperador Moctezuma envió un embajador, con el objeto de aconsejar a Don Hernando que se regresara. Como pasó el tiempo y no se tuvo ninguna noticia del embajador enviado, Moctezuma nombró al Tepozteco nuevo embajador, ante Hernán Cortés y le envió grandes riquezas en oro y pedrerías.

Al llegar el Tepozteco ante Hernán Cortés, fué recibido con grandes honores y atenciones. Tanto fué el tacto y la astucia de Cortés, que pronto lo catequizó y lo hizo un poderoso aliado. Ya convertido y con numeroso ejército de guerreros y acompañado de algunos frailes dominicos, (una vez conquistada la gran Tenoxtitlán) se dirigió al pueblo de Tepoztlán, al llegar al pueblo, los misioneros acompañados del Tepozteco lo primero que hicieron fué destruir el Teocalli y derribar al ídolo Ometochtli. Como el pueblo tepozteco demostrara su inconformidad con tales procedimientos, los frailes les dijeron que para probar la divinidad del ídolo de piedra, lo iban a arrojar al fondo de la barranca (400 metros) y si no se rompía, era el verdadero dios, y si se rompía no lo era. Fué arrojado desde arriba y no se quebró ni desportilló. Como seguían creyendo los indígenas en el ídolo, los frailes a golpe de fierro lo dividieron en dos, utilizando la mitad para los cimientos del convento de Tepoztlán y la otra para los cimientos del convento de Huaxtepec. El día 8 de septiembre de 1538 fué bautizado el pueblo por los frailes dominicos en un lugar llamado Tlatlacualoyan (lugar donde se come). Hasta la fecha existe la cruz de piedra que fué erigida como recuerdo de ese acontecimiento.

acústico, de los teponaztlis que existen en otros museos nacionales y en colecciones particulares, describiremos los ejemplares que consigna Saville en su obra tantas veces citada, en la inteligencia de que aun quedan por estudiar otros más que no cita este autor y que, según noticias que tenemos, existen en los museos de la "Casa del Alfeñique", en Puebla; de Toluca, Morelia, Oaxaca, etc.

#### 1 y 2.—TEPONAZTLIS DE TEPOZTLAN

En la fotografía número 14, tomada del libro de Saville, lámina XXXIII, pueden verse estos teponaztlis marcados con las letras a y b. Tomamos los siguientes datos del autor: "En 1895 se encontraban en el Museo Local de la población de Tepoztlán hasta la época en que fué destruida y saqueada, durante la Revolución Zapatista, ignorándose actualmente si fueron destruidos o existen".

Según nos indicó el Sr. Lic. Alfonso Caso hasta el año de 1927 existían en poder del Síndico del Ayuntamiento de Tepoztlán, quien los guarda celosamente trasmitiéndolos de autoridad en autoridad.

El teponaztli (a) tiene aproximadamente la misma longitud que el (b), aunque este último tiene diámetro menor. El grabado está hecho en bajo relieve y representa un danzante con una sonaja en la mano derecha y largo abanico en la izquierda; sobre los cabezales tiene una ornamentación convencional.

Según nuestro parecer el danzante representa a Xochipilli (dios de las Flores y de la Danza) por la cresta que lleva sobre la frente, apenas perceptible en el tallado y el falo en erección, que en el grabado aparece como destruido intencionalmente.

"El teponaztli (b) representa, lo mismo que el anterior, a un danzante en alto relieve. En la mano derecha lleva un objeto que desgraciadamente no puede ser visto en la fotografía porque se extiende en la parte superior del instrumento y porque sus detalles no fueron anotados cuando se le fotografió". "En la mano izquierda lleva una sonaja y un abanico convencional. Tiene un tatuaje en el labio inferior y una arracada compuesta de anillos concéntricos. Este teponaztli, que es un ejemplo espléndido del arte del tallado en madera en el Estado de Morelos, estaba mucho mejor conservado que el ejemplar (a)".

A juzgar por los detalles de esta fotografía y los que corresponden al ejemplar (c) de la misma, el objeto que lleva en la mano derecha es un hacha de cobre (TEPUZCOLLOLI) y como lleva un collar de grandes cuentas (ejemplar b) y está tocado con un quetzalpiloni, creemos que no es aventurado afirmar que el artista representó al dios del Pulque (TEPUZTECATL), divinidad local de TEPOZTLAN (lugar de hachas de cobre).

## TEXTO DE LA TRAGEDIA

## "EL TEPOZTECO"

EN IDIOMA MEXICANO

## ECALIZTLI IHUICPAN TEPOZTECATL.

In teuctin Cuahnáhuac, Yauhtépec Huaxtépec huan Tlayacápan, quicaliáhuia in Tepoztlán Teuctli.

(Inin ecaliztli, cécen xiuhtica mochiuhtihuitz ípan Altepeilhuitl; yece quénin ye ihtlacauhquí ocatcaye, oquiyectécpán:

MARIANO XACOPO ROJAS.

## RETO

Los señores de Cuernavaca, Yauhtépec, Huaxtépec y Tlayacapan, retan al Señor de Tepoztlán.

Este Reto, año por año se representa en la Villa de Tepoztlán, en la fiesta titular del pueblo; (8 de septiembre) pero estando ya tan disparatado, fué reformado por:

MARIANO JACOBO ROJAS.

## ECALIHUIANIME

*In Tepoztécatl Cuahnáhuac, Yauhtépec,  
Huaxtépec huan Tlayacapan*

(Pano ípan itecpáncal Tepoztécatl)

## I

(Calaquí in Cuahnahuácatl)

## CUAHNAHUACATL ICBL

Tehtepetlanchane,  
temolo in Cuahnáhuac;  
amachi timomahtia  
in ticaquí noteyo notlahtol;  
nican onihuala  
nimitzpohpoloco,  
tlalli huan tehtli

nimitzcuepaco,  
nimitzcuépac cemihcapan,  
pampa huel niyoláhpáltic  
ihuan ni yolohechicáhuac;  
ca noteyo ica nohuian,  
nohnohuian moyectenehua.  
Nicchicahua noyollo.

(Yauh, huan huitz in Yauhtepécatl).

## II

## IN YAUHTEPECATL

Tehtepetlanchane,  
temolo in Yauhtépec;  
amachi timomohtia  
in ticaquí noteyo  
huan nocenyéctic tlahtol.  
Nican onihualah  
nimitzpohpoloco,

tlalli tehtli nilitzcuépac  
cemihcac cemihcatica.  
Cencahuel nayotlahpáltic,  
cencahuel nayochicáhuac,  
ca noteyo ica nohuianpa,  
nohnohuian moyectenehua.  
Nicyecchicahua noyollo.

(Yauh huan huitz in Huatexpécatl).

## III

## IN HUAXTEPECATL

Tehtepetlanchane,  
temolo in Huaxtépec,  
amachi timomohtia  
cuac ticaquí in noteyo  
in nochicahuahca tlahtol;  
tlalli tehtli nimitzcuépac

pampa niyolohtlahpáltic  
ihuan niyolochicáhuac,  
ca noteyo ica nohuianpa  
caquitzí, moyectenehua.  
cahuel nelli nimahuiztic  
pampa ne nihuaxtepecatl.  
Nicyecchicahua noyollo.

(Yauh huan huitz Tlayacapan).

## IV

## TLAYACAPA

Tehtepetlanchane,  
temolo in Tlayacapa,  
amachi timomohtia  
in ticaquí noteyo notlahtol.  
Nican onihualah  
nimitzpohpoloco,  
tlalli huan tehtli

nimitzcuepaco  
niyah nimitzcuépac  
cemihcac cemihcapan,  
pampa ne nayochicáhuac,  
pampa ne nayotlahpáltic,  
ca noteyo ica nohuian  
canohuian maoectenehua.  
Nicyecchicahua noyollo.

(Yauh huan quiza in Tepoztécatl).

## V

## IN TEPOZTECATL

¿Aquin anmehuántin  
nican anhualahque,  
tlé azo amo anquimati

antetlahpalozque,  
ca zan calactahque  
queh itzcuintotontin,

queh chichiquihquizque?  
 ¿Tléca huel in áxcan  
 ca nahuia nipaqui,  
 ca nahuia nicochi,  
 tecochpazolohque,  
 tecochizoloani?  
 ¿Tlé azo amo anquimatih  
 ca niyolchicahuac,  
 ca nayotlahpáltic

ihuan ca noteyo  
 ica nohnohuian  
 mocaquiztilia  
 huan moyectenehua?  
 Axcan maxihuala  
 in ticuahnahuácatl,  
 ma-xinechilhuiqui  
 tlén mitzyoltonehua  
 ihuan tlén ipampa  
 huel tinechtemoa?

## VI

(Calaqui in Cuahnahuácatl.)

## CUAHNAHUAC

Tehtepetlanchane,  
 temolo in Cuahnahuac;  
 nican onihualah  
 nimitzpohpoloco,  
 tlalli tehtli niah  
 áxcan nimitzcuépac;  
 ¿tlé azo cuac ticaqui  
 noteyo notlahtol  
 amo mitzmahtia?  
 Cencahuel nayotlahpáltic

cenecahuel nayochicahuac  
 ihuan niah nimitzpohpoloz,  
 pampa yo-tiquintlahuélcah  
 in totlazoh teteóhuan  
 ihuan no ipampa  
 yoteinmomáca  
 inca in huehcachanehque.  
 Xiemati ihuan xiccaqui  
 ca in cuahnahuaca-tlacah  
 áyic, áyic tlapoloah,  
 Nicyecchicahua noyollo.

## IN TEPOZTECATL

Quenmach in huélicuac,  
 tleca hual in áxcan  
 nican anhualahque  
 cuac nahuia nipaqui,  
 cuac niyolchicahuac  
 in tetlacatiliz  
 in totlazoh Nantzin,  
 cemihcac Ichpochtli.

cenchipahcatzint  
 Teotl Itenantzine.  
 Cahuelnelli ca tetechpan  
 cenca niyolchicahuac  
 ihuan ninotemachia.  
 Axcan tehua Yauhtepécatl  
 xihualah xinechilhuiqui  
 tlenipampa in otjhualah,  
 nozo tléca tinechtemoa.

## VII

(Calaqui in Yauhtepécatl)

## IN YAUHTEPECATL

Tehtepetlanchane,  
 temolo in Yauhtepépec,  
 nican onihualah

nimitzpohpoloco  
 ihuan tlalli tehtli  
 ne nimitzcuépac,

Cuando supieron los reyes de Cuernavaca, Yauhtepépec, Huaxtepec y Tlayacapan, que el Tepozteco y su pueblo habían abandonado a sus dioses, vinieron en su contra a hacerle la guerra, cuando celebraban en Tepoztlán la fiesta de la Natividad de la Virgen.

El Tepozteco como era tan valiente y astuto, veía con serenidad la actitud de sus enemigos.

El día 8 de septiembre, fiesta religiosa de la Natividad de María, es el aniversario de la batalla sostenida por el Tepozteco contra sus enemigos de los cuatro reinos: Huaxtepec, Yauhtepépec, Cuernavaca y Tlayacapan; con este motivo y en esta fecha se efectúa en la plaza principal de Tepoztlán la fiesta del pueblo (Altepeihuitl) en la que se representa por nativos del lugar la TRAGEDIA DEL TEPOZTECO, en cuya trama se suceden los acontecimientos históricos de la batalla. El asunto de esta obra fué, sin duda, aprovechado por los frailes misioneros dominicos para la catequización de esa Provincia, dándole la forma de los tradicionales autos sacramentales.

Durante la representación, en dos ocasiones se baila al ritmo de la sonaja y del teponaztli auténtico, donado por el mismo Tepozteco a los nativos del lugar y que se conserva en la sacristía de la Capilla del Barrio de la Santísima.

La traducción castellana del manuscrito en mexicano (nahuatl) de esta tragedia fué hecha por el Secretario de la Sociedad Mexicanista Tepozteca, Sr. Enrique Villamil Tapia y por el Sr. Leandro García, anciano nativo del lugar, que en la representación de esta tragedia interpreta el papel de Tepozteco.

\*\*

Ya estando en prensa el original de esta Tragedia que, como ya dijimos, nos fué proporcionada por el C. Profesor Francisco Domínguez, así como su traducción; con motivo de dilucidar la ortografía de una palabra mexicana, tuvimos ocasión de consultar el caso de que se trataba con el profesor de idioma nahua del Museo Nacional, Dn. Mariano J. Rojas. Resuelto el caso concreto de la consulta, el Profesor Rojas, nos manifestó que él precisamente era el autor de la Tragedia "El Tepozteco", escrita en verso y en idioma mexicano, que había proporcionado al señor Secretario de la Sociedad Mexicanista Tepozteca, señor Enrique Villamil Tapia. Indicamos al Profesor Rojas que toda la documentación relativa al Teponaztli de Tepoztlán nos fué proporcionada por el Profesor Domínguez, tal y como aparece en esta publicación, pero que desde el momento en que nos declaraba que él era el autor de la Tragedia le suplicábamos que así se hiciera constar en el lugar respectivo y que nos otorgara su venia para publicar la Tragedia, amparada con el nombre de su autor. El señor Rojas aceptó esta súplica, corrigiendo el original.

(Calaqui in Tlayacapan).

## TLAYACAPA

Tehtepetlanchane,  
temolo in Tlayacapa;  
nican onihualauh  
nimitzpohpoloco.  
tlalli huan tehtli  
ne niauh nimitzenépac.  
¿Tlé azo cuac ticaqui  
noteyo, notlahtol  
amo mitzmahtia?  
Cencahuel niyolahpáltic,

cencahuel niyolchicáhuac;  
ihuan áxcán niauh  
ne nimitzpohpóloz  
pampa yotiquincauh  
in totlazoh teteóhuan  
huan yot titeinmomácaec  
inca in huehcachanehque,  
icmati, ihuan xicaqui  
ca in Tlayecapanécatl  
áyic, áyic tlapoloa,

## IN TEPOZTECATL

¿Tléca huel áxcán  
nican anhualahque  
cuac nipaqui nahahua?  
¿tléca nican anhualahque  
ihénae nictlalnamictia  
itemahuiz tlatatiliz  
in cemihcac Ichpochtli  
totlazoh Nantzin Malia  
ca huelnelli Teonantzintli.  
Tétech ninoyolalia  
huan tétech ninoyolehua.  
¿Tlé azo ayocmo anquilnamiquih

cuac altepépan Cuahnáhuac  
anahuiayah, anpahpaquia  
huan anmehuan ica nehua  
amóquen annehittaque?  
tica in nohuelitiliz  
anmechcuicuil, onoaxcati  
in anmotlazoh-tepónaz.

Auh in áxcán notlacáhuac,  
matahuiácan, tihtotican  
ihuan ica intepónaz  
man ye motzotzonilícan  
in pináhuiz-chololiztli.

(In nahui teteúctin, choloah, motzotzona in teponaztli huan in Te-  
poztecatl, mihtotia).

## TLAHTOA IN TEPOZTECATL

Ma xihualácan nonáhuac  
huan amo ximomahtícan  
tlahuelnelli antlapaltiqui

ihuan anyolohchicauhque,  
xicaquiquih tlen notenyo,  
tlén notlahtol yamechílluiz.

(Calaquih in teteúctin)

## IN TEPOZTECATL

In totlazoh Nantzine  
Cihuapili chpochtli Malia  
ca huelnelli omochiuhztino

Tenantzin Teotl huelitini;  
queh quihtoa in tetlahcuilol  
in Tóyotl Evangelista,

ipan in itlacuicáliz  
in amoxtli Apocalipsis.

Ca omotlacatilihtzino  
cétzin yéctic Cihuantzintli.  
Matlactlome cicitláltin  
temocuayahualochtia  
ihuan metztlí pepetláctic  
ica moxopehpechtilo;  
yúhquin ica nohnohuian  
tlalticpac ihuan ilhuicac  
tlacempanahuitotica.

Ompa ilhuicac cemihcapa  
nochintin teyetenéhua,  
nochintin in toyotzitzin,  
anxeleztin, Querubines  
toyotzitzin Serafines  
ihuan in quemachamihque  
ilhuicac chanehcatzitzin

Texilampán tlatatihuac  
tetencopa in Teoihiotznitli  
tecente Conétzin Teotl;  
cahuelnelli omochiuhztino  
cétzin yéctic Teoquichtzintli  
huan ihquion mochiuhztinohque  
ce Yeitilihcatzintli,

## TLAHTOA IN CUAHNAHUACATL

Áxcán quema yoticaqueh  
in motlahtol, cahuelnelli  
mahuiztic huan tepahpacti  
ihuan teyolpachihuiti.

Cenca titoyoleococa  
pampa otictequipanohque  
in acualli neltoconi,  
pampa tixcocoque otieya;  
áxcán quema ica toyollo

tecatzincó in Teotl Tetahtzin,  
tecatzincó in Teotl Tepiltzin  
huan in Toyo-Ihiotzintli,  
ínin yei tlatatzitzintin  
teyehuatl in cétzin Teotl.

Ihaun in Teotl Oquichtzintli  
ohualmicac tlalticpaco  
otechmomaquixtilico  
ihucpan in amo cualli  
toztlacátíl neltoconi.

Topampa omotlahyohuilti  
ihuan cuahnepanolitech  
otemomazohualtiloc.

Auh in áxcán, matiepiácan  
in temáhuiz teotlahtóltzin;  
ihuan tiquntlacolhuicán  
huan yuhquin ye cualli tiazque  
in iztlacatinih teome,  
ompa ilhuicac cemihcapa  
campa nochí paquiliztli,  
ihuan cánin timochintin  
titeyec-centenehuazque  
in Totahztin, Teotzine,  
ihuan in tetlazoh Nántzin  
cemihcac cemihcatica.

huan ca miac pahpaquiliztli,  
tihui tienahuahtequizque  
in mahuiztic teotlahtóllo.

Cenca miac totlatlauhtia  
ma titlapohpolhuilócan  
ihuan xitechpahcayohui  
tla otimitz tlatlacalhuizque,  
óyec pampa tlayohuáyan,  
tlayohuáyan oticatcah,  
tlayohuáyan tinemíah.

## IN TEPOZTECATL

¡Iyo icnópiltic tonalli!  
manochipa molnamiqui,  
ma áyic áyic ilcahui;  
quenami cuáltin icnime

(Netolochtica momatenamiquih, monahuahtequih, ihuan za tepe no-  
chintin mihtotia.)

huan cuáltin tlaneltocani  
tonétech-pahcayohuican,  
matonahnahuahtequicán,  
tahahuiácan, tihtotícan  
ica miac pahpaquipiztli

## TLAMI IN ECALIZTLI.

## BATALLA EN CONTRA DEL TEPOZTECO

(Copia de la traducción del Sr. Leandro García)

ENEMIGOS:

*Cuernavaca, Yauhtepec, Huaxtepec y Tlayacapan.*

COMIENZA LA BATALLA

(Primero habla el de Cuernavaca y el Tepozteco\* todavía no sale).

El de Cuernavaca habla:

Habitante de los cerros, te busca el de Cuernavaca. ¿Por qué motivos me llamas? ¿Qué no tienes miedo al oír mi voz y mis palabras? Vine aquí para tu perdición: en polvo y tierra vengo a convertirme. Soy de constitución fuerte, soy de constitución poderosa. Tú dices que por doquiera tienes fama, yo la borraré y se perderá, por siempre y para siempre, con este corazón fuerte y guerrero.

(Se va el de Cuernavaca y viene el de Yauhtepec, dice la relación anterior que repiten los otros combatientes).

PRIMERA

Habla el Tepozteco:

¿Quiénes sois vosotros los que venís aquí? ¿Acaso no sabéis saludar? Parecéis perrillos vagabundos que sin permiso alguno habéis penetrado aquí, precisamente en este día en que tengo alegría y placer y que felizmente duermo, imprudentes! ¿Qué, acaso no sabéis que soy de un alma guerrera y de duro temple y que por doquiera se escucha y ha tenido resonancia? Ven acá, Cuernavaquense, ven a decir, ¿qué resentimiento guardas, por qué motivo me buscas?

Habla el de Cuernavaca:

Habitante de los cerros, te busca el de Cuernavaca. ¿Por qué motivo me llamas? ¿Qué, acaso no sabes que soy poderoso, fuerte y de constitución robusta? ¿Qué, acaso cuando oyes mi voz y mis palabras, no tienes miedo? Ahora vine para perderte y reducirte a polvo, porque tú has abandonado a nuestros queridos dioses y, además, te has vendido al extranjero. Sabe y oye que Cuernavaca nunca pierde, por este corazón fuerte y guerrero.

SEGUNDA

Habla el Tepozteco:

¡Qué casualidad que en este día venís aquí, cuando estoy festejando el nacimiento de nuestra querida Madre, virgen eterna, blanca y hermosa Madre de Dios! Sabed que al lado de ella crece mi fortaleza y sabiduría.

Ahora tú, Yauhtepequense, cuéntame, ¿qué asunto te trajo aquí y por qué motivo me buscas?

(Avanza el de Yauhtepec y repite las mismas palabras que el de Cuernavaca).

TERCERA

Habla el Tepozteco:

¿Por ventura no habéis visto que aquí me rodean cuatro cerros formidables, siete hondonadas, siete barrancas, siete oscuras cuevas y que por ellos siento que mi corazón se fortalece más y más y que mi voz por doquiera vuela con la fama?

Ahora tú Huaxtepequense, ven a decirme, ¿qué quieres, por qué me buscas?

(Avanza el de Huaxtepec y repite las mismas palabras que los de Cuernavaca y Yauhtepec).

CUARTA

Habla el Tepozteco:

¿Por qué venís en este día, cuando estoy festejando el nacimiento de la Madre de Dios, que también es vuestra Madre, María Santísima? Es triste, verdaderamente, que todavía estéis con los ojos vendados, porque no habéis vislumbrado aún la luz de lo alto que viene iluminando como una ráfaga a los verdaderos creyentes, a quienes los ilustra sobremanera.

Ahora tú, Tlayacapanense, ven acá, ¿qué quieres y por qué me buscas?

(Avanza el de Tlayacapan y repite las mismas palabras que los de Cuernavaca, Yauhtepec y Huaxtepec).

QUINTA

Habla el Tepozteco:

¿Por qué se os antoja venir acá, cuando tengo mayor gusto y alegría, por qué venís aquí cuando estoy celebrando la Natividad de la Virgen Santísima, Madre de Jesucristo, si por ella mi corazón es fuerte, por ella encuentro consuelo y por ella me siento más grande? ¿Qué no os acordáis de aquel día, cuando en Cuernavaca estabais rebosantes de contento, yo, valiente y sagaz, os quité el precioso *leponaztli* y me lo apropié?

Ahora, mis valientes guerreros (se dirige a sus parciales) regocijémonos, bailemos, toquemos el *teponaztli*, evocando esa vergonzosa derrota.

(Tocan el *teponaztli*, baila el Tepozteco con los que lo acompañan y después llama a los cuatro guerreros enemigos).

Habla el Tepozteco:

Ahora sí vengan acá y no tengan miedo. Si es cierto que son valientes y guerreros, vengan a escuchar las palabras que voy a decirles.

(Los cuatro guerreros se acercan para oír lo que les va a decir, rodeándolo).

Habla el Tepozteco:

Nuestra querida Madre, Virgen María, que se hizo Madre de Dios, como dice el Evangelista en el Canto del Apocalipsis, nació como una virgen hermosa, doce estrellas la coronan, la luna resplandeciente le sirve de tapete y en toda la tierra y el cielo se destaca. Allá en el cielo todos la bendicen; Santos, ángeles, serafines, querubines, todos los que están allá la bendicen. En su seno nació por obra del Espíritu Santo su único hijo que verdaderamente se hizo hombre; y de esta suerte se hicieron en un Dios tres Dioses, con el Padre, el Hijo y el Espíritu Santo. Estos tres Dioses en un solo Dios, y este Dios Hijo, como hombre, vino a la tierra, a quitarnos de las manos del Demonio. Por nosotros sufrió y fué crucificado y así murió. Y ahora nosotros tenemos la verdadera religión y nos quitaremos de la religión falsa, para que asimismo, ya podamos ir a su gloria por siempre, donde gozaremos todos nosotros, donde le alabaremos con todos los Santos, que son nuestros padres, así como a su Madre Santísima por siempre y para siempre.

Habla el de Cuernavaca:

Ahora sí ya oímos lo que con tu propia boca nos hablaste, lo que verdaderamente es hermoso y llena nuestros corazones. Tenemos una gran alegría porque con tus buenas palabras ya nos diste mucha luz. Nos arrepentimos mucho de haber estado sirviendo a la religión falsa. Estábamos en la oscuridad, pero ahora, con todo nuestro corazón, tenemos muchísimo gusto por abrazar esta hermosa religión. Te pedimos un gran favor, que nos perdones ahora si te hemos faltado, porque verdaderamente estábamos en la oscuridad, en la oscuridad vivíamos.

Habla el Tepozteco:

¡Oh, venturoso día! ¡Qué jamás se olvide! ¡Jamás! Nos perdonaremos como buenos hermanos, como buenos creyentes. Bailaremos todos con el mayor gusto y placer.

(Todos se abrazan y después bailan. Terminando con esto la acción).

Como se ve, los datos que suministra tanto la leyenda como la parte histórica, recogidas por el Prof. Domínguez, y que a este *teponaztli* se refieren, concuerdan con la interpretación arqueológica que acerca del tallado de este instrumento dejamos asentada.

Este *teponaztli* tiene sus dos sonidos claros y su sonoridad es buena. Se encuentra muy bien conservado. Puede vérselo representado en la lámina núm. 11 de este estudio y en las dos fotografías núms. 15 y 16. No pudo determinarse la madera de que está construido; produce un intervalo de CUARTA justa, con las notas reales LA 5 y RE 6, aproximadamente. El cupo total de su caja acústica es de 13,1251 lts., las longitudes de sus lengüetas valen 190 milímetros cada una y las superficies de sus secciones de empotramiento 3105 y 2055 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente.

### 3.—TEPONAZTLI DE TULA

Según Saville, el *teponaztli* (c) de la fotografía núm. 14 se encontraba en Tula (Hidalgo), era de la propiedad de D. Perfecto Mendoza; pero actualmente se ignora a quien pertenece. Mide 499 milímetros de largo con un diámetro de 133 a 165 milímetros. Existe una copia exacta de este *teponaztli* en el American Museum of Natural History. Puede verse representado en la fotografía núm. 17.

A propósito de este *teponaztli* el Dr. Peñafiel dice: "... está construido de madera de sabino, tiene un espléndido relieve tallado con ornamentaciones que parecen caracterizar al dios del Canto y de la Danza; pero no notamos en él el inseparable atributo de todos los dioses; el *teonacóchtli*, u orejeras. Entre las manos tiene una especie de abanico o "aventador" parecido al objeto que los danzantes de la Piedra de Tizoc llevan en las manos. En la mano derecha lleva un hacha de cobre ornamentada con plumas; frente a la boca se encuentra el signo de la palabra y el canto, complicado y lleno de adornos." (Tomado de Saville).

Por los atributos que la figura de este *teponaztli* lleva consigo, creemos que no se trata del dios del Canto y de la Danza, sino de la divinidad local conocida con el nombre de *Tepuztecatl*, dios del Pulque.

### 4.—TEPONAZTLI DE XICO.

En la parte superior de la fotografía núm. 18 (a y b), tomada de Saville, así como en la fotografía núm. 19, que tomamos de la Memoria del Sr. Ramón Almaraz, aparece el importante *teponaztli* de Xicotepec, Dto. de Huauchinango, Edo. de Puebla, a propósito del cual dice Saville: "fué visto por la Comisión Exploradora de la Secretaría de Fomento durante el Régimen de Maximiliano y fué ilustrado con un dibujo en la Memoria acerca de los Terrenos de Metlatoyuca (1866), escrita por Ramón Almaraz, pero

sin ninguna información y solamente consignando que está hecho de palo de fierro". Actualmente (1925) se ignora donde se encuentra."

Según las noticias que tenemos acerca de este teponaztli parece ser que se encuentra en poder de los nativos de Xicotepec, quienes lo conservan con veneración y como una joya inestimable.

Como se ve en las fotografías citadas, este teponaztli consta de dos partes: el teponaztli propiamente dicho y el basamento que indudablemente refuerza su caja acústica. Según la cota que aparece en el dibujo original, mide 80 centímetros de longitud, sin contar el saliente de la cara del animal que representa y 40 centímetros, aproximadamente, de altura con todo y el basamento. A nuestro juicio representa una mona (OZOMATLI), animal festivo y gracioso, con las orejas muy estilizadas, un collar igualmente estilizado y las extremidades recogidas. En el cuerpo del animal puede apreciarse, encerrada en doble círculo, un ave en bajo relieve. La talla de las extremidades inferiores nos muestra que se trata de este animal y no de un tigre, como supone el Sr. Chavero en "México a Través de los Siglos". En el dibujo original se distingue con claridad la orejera de Quetzalcoatl tallada sobre la asentadera izquierda, exactamente igual a la del mismo dios del Castillo de Teayo.

En opinión del Sr. Chavero este teponaztli procede del Tamoanchan (región del Pánuco) y los grabados de la base son de estilo maya, circunstancia que lo inclina a pensar que procede de la cultura de Yucatán. Generalizando su conclusión, opina que el ancestro del teponaztli es el TUN-KUL y, en consecuencia, que los nahos lo importaron de la región maya-quiché. En nuestro sentir la decoración de la base es de estilo totonaco, análoga a las decoraciones que se observan en el Tajín y nada tiene que ver en este caso el viejo arte del Mayab.

Creemos que este teponaztli merece especial atención por lo que se refiere al estudio de su base con relación a su caja acústica y nos proponemos estudiarlo al detalle cuando los recursos de la Academia de Música Mexicana nos permitan hacerlo directamente.

#### 5.—TEPONAZTLI MARTELL

En las fotografías núm. 20, que tomamos de la "Indumentaria" del Dr. Peñafiel y núm. 24 (b), que tomamos de Saville, aparece el bellissimo teponaztli mixteca que pertenece a la colección "Martell", a propósito del cual dice Saville: "Su dibujo tiene un carácter marcadamente mixteco, siendo su estilo idéntico al de los vasos policromados de Nochistlán y otros sitios de las montañas mixtecas de Oaxaca, así como el que se observa en los códices. La figura central de su cara tallada es un gran signo que representa el año. . . . Atravesando este símbolo por la parte superior derecha se encuentra un dardo o flecha que representa el año Acatl (caña). El número uno se encuentra sobre el símbolo colocado en la parte superior iz-

quierda. (A nuestro parecer no se trata del numeral uno, sino de un ojo que observa, como se ve en numerosos Códices de esta región). En la parte superior central del signo del año está representado, con el numeral uno, el día uno cipactli, que es el primero del Calendario mexicano y del Tonalamatl, es decir, el año dentro del año. Esta importante fecha, uno cipactli, uno acatl, significa el principio del "siglo" mexicano de cincuenta y dos años, según el viejo estilo, pues para el posterior, significa el principio del nuevo siglo que se hacía con la fecha dos acatl, probablemente doscientos años o menos contados desde la fundación de Tenochtitlán, en 1325. La fecha marca la ceremonia del FUEGO NUEVO que aparece en los códices y cuya última celebración tuvo lugar en 1507, once años antes del advenimiento de los españoles a México. Los dibujos de grecas escalonadas que se encuentran en los extremos del grabado central parecen ser puramente decorativos."

Desgraciadamente, según nos informó el Sr. Lic. Alfonso Caso, Jefe del Departamento de Arqueología, la Colección Martell, a la que pertenece este teponaztli, se encuentra actualmente bajo sellos judiciales, y así permanecerá hasta que se resuelva el litigio respecto a la propiedad de sus ejemplares, razón por la cual no nos fué posible ni examinar ni ver el teponaztli de que se trata.

#### 6.—TEPONAZTLI DE GUADALAJARA

Según datos obtenidos en 1923 por el Prof. Francisco Domínguez, existe un teponaztli en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, que conserva en su poder el Sr. Higinio Vargas. En esta región se le conoce con el nombre de "tepenahuaztle" y lo vió usarse en la citada fecha el Prof. Domínguez en la ciudad de Zapopan, Jal., acompañando a un violín en la Danza de la Conquista, bailada por la Corporación del Aguila Negra, cuyo director es el Sr. Román Pérez. Puede verse ilustrado este teponaztli en la fotografía núm. 21 que el Prof. Domínguez tuvo la gentileza de proporcionarnos.

#### 7.—TEPONAZTLI DE GUADALAJARA CITADO POR FREDERICK STARR

En la importante obra etnográfica de Frederick Starr, "Notes upon the Ethnography Southern Mexico" (Putnam Publication Fund.—1900. Parte 1a.) a propósito de la diferencia que existe entre el huehuatl y el teponaztli dice el autor (pág. 36) refiriéndose a un teponaztli que vió a inmediaciones de la ciudad de Guadalajara: "Está hecho de una sola pieza de madera pesada; mide cerca de 2 pies y 6 pulgadas de longitud y 8 pulgadas de diámetro en el extremo de sus cabezales; las lengüetas tienen 10 y media pulgadas de longitud y 3 de ancho". Ilustramos el ejemplar de que se trata en la foto núm. 21 (a), tomada de la obra ya citada.

Es curioso observar el extraordinario parecido que tiene este teponaztli con el anterior, también de Guadalajara, tal parece que salieron de las mismas manos. Existe sin embargo una marcada diferencia por lo que se refiere a los extremos de sus lengüetas, más pesadas en este caso que en el anterior.

#### 8 y 9.—PEQUEÑOS TEPONAZTLIS DE HUEHUETLA

En la misma obra de Frederick Starr (pág. 85) al hablar de la Danza de la Culebra que se celebra en Huehuetla, Dto. de Tenango, Edo. de Hgo. se lee: "... los músicos llevan entre las manos, teponaztlis hechos de madera *excesivamente* dura que golpean con una pequeña varilla de madera. Son de la antigua forma, pero *pequeños* y adornados con papeles a colores". El autor ilustra estos teponaztlis en una fotografía pequeña e imperfecta que no pudimos aprovechar.

### CAPITULO IV

#### TEPONAZTLIS EXISTENTES EN MUSEOS Y COLECCIONES EXTRANJERAS

##### 1.—TEPONAZTLI LISO DE LA HEYE FOUNDATION

En la parte inferior de la fotografía núm. 22 (a) puede verse un teponaztli sin talla que se encuentra en el Museum of the American Indian Heye Foundation, N. Y., obtenido por permuta con el Museo Etnográfico de Berlín. Tomamos la fotografía del libro de Saville, ya citado, en el que se lee: "sus lengüetas son excepcionalmente largas, tienen 73.7 cms. de longitud por 152 milímetros de alto y lo mismo de ancho".

##### 2.—TEPONAZTLI LISO DEL BRITISH MUSEUM

En la misma fotografía (b) puede verse otro teponaztli sin talla, que pertenece al British Museum y del cual dice Saville: "Es uno de los más pequeños que hemos visto, pues sólo tiene 305 milímetros de longitud. En la parte superior se curva ligeramente hacia arriba y puede observarse que en alguna ocasión se rompió y que ha sido reparado."

Probablemente se trate de un teponaztli de guerra, pues a más de sus pequeñas dimensiones se observan en los cabezales las perforaciones destinadas al cordel con que se suspendía del cuello.

#### 3.—TEPONAZTLI DE ACXOTLA

En la fotografía núm. 23 (a) se encuentra el llamado teponaztli de Acxotla acerca del cual dice Saville: "Fue ilustrado primeramente por Dupaix en 1834, quien escribe que lo vió en la población de Acxotla, Edo. de Tlaxcala. Este teponaztli fué visto por Branz Mayer en 1841 en el Museo N. de México, que en aquel entonces estaba alojado en el segundo piso del edificio de la Universidad. Parece que ha desaparecido desde hace mucho tiempo y no pudimos encontrar ninguna referencia de él en México (1925). Dupaix dice que estaba hecho de madera pesada y que medía media yarda y cuatro dedos de longitud. Las proporciones del dibujo en el trabajo de Dupaix indican que su diámetro era de cinco pulgadas. Describiendo este ejemplar en la obra de Dupaix, Lenoir establece que era de madera de abeto y que medía tres pies nueve pulgadas de largo por diez y seis pulgadas aproximadamente de diámetro, con un espesor de paredes de una pulgada aproximadamente."

De acuerdo con la fotografía, que tomamos de Saville, porque el dibujo de Dupaix nos parece deficiente, en el centro tiene grabado el signo cuatro casas (nahucalli) estando la casa (calli) inscrita en un cuadrado en diagonal que representa cuatro rayos del Sol, los que a su vez vuelven a quedar inscritos en otro cuadrado estilizado con ondas que rodea toda la figura, inclusive a los cuatro numerales, formando todo el conjunto una bella figura ornamental del Sol, siendo la representación de los rayos característicamente mixteca. Los cabezales tienen una decoración absolutamente convencional y entre ellos y la caja del instrumento se tejen dos anillos de petatillo trenzado.

##### 4.—TEPONAZTLI DEL OCELOTL-MACUILXOCHITL

En la misma fotografía (letra b) se ve un teponaztli perteneciente al Museo del Trocadero de París y del que dice Saville: "... ha sido descrito e ilustrado por Hamy, su longitud es de 53 centímetros. Una máscara grotesca está tallada en bajo relieve sobre uno de sus lados, mientras que una especie de flor adorna a cada uno de sus cabezales".

El finado Dr. Eduardo Seler, en el tomo V de su obra "Gesammelte Abhandlungen", refiriéndose a este teponaztli dice que su ornamentación representa una cabeza de tigre estilizada, a la manera teotihuacana, deduciendo de la orejera que se trata de la representación de Quetzalcoatl. En ese mismo tomo (pág. 491) publica un grabado (fig. 121) del ejemplar de que se trata; según este grabado, el instrumento se encuentra en malas condiciones de conservación, pues sus cabezales no tienen la división perfecta que aparece en el dibujo de la obra de Saville (que probablemente es un dibujo ideal), las flores que ornán los cabezales se ven muy desgastadas, estando la

Es curioso observar el extraordinario parecido que tiene este teponaztli con el anterior, también de Guadalajara, tal parece que salieron de las mismas manos. Existe sin embargo una marcada diferencia por lo que se refiere a los extremos de sus lengüetas, más pesadas en este caso que en el anterior.

#### 8 y 9.—PEQUEÑOS TEPONAZTLIS DE HUEHUETLA

En la misma obra de Frederick Starr (pág. 85) al hablar de la Danza de la Culebra que se celebra en Huehuetla, Dto. de Tenango, Edo. de Hgo. se lee: "... los músicos llevan entre las manos, teponaztlis hechos de madera *excesivamente* dura que golpean con una pequeña varilla de madera. Son de la antigua forma, pero *pequeños* y adornados con papeles a colores". El autor ilustra estos teponaztlis en una fotografía pequeña e imperfecta que no pudimos aprovechar.

### CAPITULO IV

#### TEPONAZTLIS EXISTENTES EN MUSEOS Y COLECCIONES EXTRANJERAS

##### 1.—TEPONAZTLI LISO DE LA HEYE FOUNDATION

En la parte inferior de la fotografía núm. 22 (a) puede verse un teponaztli sin talla que se encuentra en el Museum of the American Indian Heye Foundation, N. Y., obtenido por permuta con el Museo Etnográfico de Berlín. Tomamos la fotografía del libro de Saville, ya citado, en el que se lee: "sus lengüetas son excepcionalmente largas, tienen 73.7 cms. de longitud por 152 milímetros de alto y lo mismo de ancho".

##### 2.—TEPONAZTLI LISO DEL BRITISH MUSEUM

En la misma fotografía (b) puede verse otro teponaztli sin talla, que pertenece al British Museum y del cual dice Saville: "Es uno de los más pequeños que hemos visto, pues sólo tiene 305 milímetros de longitud. En la parte superior se curva ligeramente hacia arriba y puede observarse que en alguna ocasión se rompió y que ha sido reparado."

Probablemente se trate de un teponaztli de guerra, pues a más de sus pequeñas dimensiones se observan en los cabezales las perforaciones destinadas al cordel con que se suspendía del cuello.

#### 3.—TEPONAZTLI DE ACXOTLA

En la fotografía núm. 23 (a) se encuentra el llamado teponaztli de Acxotla acerca del cual dice Saville: "Fue ilustrado primeramente por Dupaix en 1834, quien escribe que lo vió en la población de Acxotla, Edo. de Tlaxcala. Este teponaztli fué visto por Branz Mayer en 1841 en el Museo N. de México, que en aquel entonces estaba alojado en el segundo piso del edificio de la Universidad. Parece que ha desaparecido desde hace mucho tiempo y no pudimos encontrar ninguna referencia de él en México (1925). Dupaix dice que estaba hecho de madera pesada y que medía media yarda y cuatro dedos de longitud. Las proporciones del dibujo en el trabajo de Dupaix indican que su diámetro era de cinco pulgadas. Describiendo este ejemplar en la obra de Dupaix, Lenoir establece que era de madera de abeto y que medía tres pies nueve pulgadas de largo por diez y seis pulgadas aproximadamente de diámetro, con un espesor de paredes de una pulgada aproximadamente."

De acuerdo con la fotografía, que tomamos de Saville, porque el dibujo de Dupaix nos parece deficiente, en el centro tiene grabado el signo cuatro casas (nahucalli) estando la casa (calli) inscrita en un cuadrado en diagonal que representa cuatro rayos del Sol, los que a su vez vuelven a quedar inscritos en otro cuadrado estilizado con ondas que rodea toda la figura, inclusive a los cuatro numerales, formando todo el conjunto una bella figura ornamental del Sol, siendo la representación de los rayos característicamente mixteca. Los cabezales tienen una decoración absolutamente convencional y entre ellos y la caja del instrumento se tejen dos anillos de petatillo trenzado.

##### 4.—TEPONAZTLI DEL OCELOTL-MACUILXOCHITL

En la misma fotografía (letra b) se ve un teponaztli perteneciente al Museo del Trocadero de París y del que dice Saville: "... ha sido descrito e ilustrado por Hamy, su longitud es de 53 centímetros. Una máscara grotesca está tallada en bajo relieve sobre uno de sus lados, mientras que una especie de flor adorna a cada uno de sus cabezales".

El finado Dr. Eduardo Seler, en el tomo V de su obra "Gesammelte Abhandlungen", refiriéndose a este teponaztli dice que su ornamentación representa una cabeza de tigre estilizada, a la manera teotihuacana, deduciendo de la orejera que se trata de la representación de Quetzalcoatl. En ese mismo tomo (pág. 491) publica un grabado (fig. 121) del ejemplar de que se trata; según este grabado, el instrumento se encuentra en malas condiciones de conservación, pues sus cabezales no tienen la división perfecta que aparece en el dibujo de la obra de Saville (que probablemente es un dibujo ideal), las flores que ornán los cabezales se ven muy desgastadas, estando la

de la derecha casi borrada y por lo que se distingue de las lengüetas, la que corresponde al lado derecho está torcida. No publicamos el grabado que aparece en la obra de Selér, porque el de Saville nos parece mejor.

Según la fotografía, que tomamos de Saville, nos parece que la "máscara grotesca" es una maravillosa estilización de la cara del tigre (ocelotl): los feroces ojos en bizco, las fauces abiertas mostrando los poderosos colmillos y la lengua salida y pendiente. Este ocelotl brota de una flor —diríase que la flor se transforma en tigre—, y su talla y estilo presentan un indiscutible paralelo con el rostro estilizado de Macuilxóchitl del teponaztli de piedra, ya descrito (véase fotografía núm. 2). El ocelotl lleva atributos de danza y fiesta sobre la frente y los carrillos, de análoga estilización a los del teponaztli de piedra, razón por la cual y estando su figura en un teponaztli, creemos que el artista autor de este bello ejemplar quiso representar a Macuilxóchitl transformado en ocelotl, bajo su aspecto simbólico de Tepeyolotli, corazón del monte (eco), circunstancia que nos mueve a llamarle Teponaztli del Ocelotl-Macuilxóchitl.

Las orejas que decoran la cara del ocelotl son idénticas a la orejera de Quetzalcoatl, ya citada con motivo del teponaztli de Xico.

#### 5.—TEPONAZTLI DE VIENA

En la misma fotografía (letra c) se ve otro pequeño teponaztli, finamente tallado, perteneciente al Museo de Historia Natural de Viena (Colec. Becker). Según Saville "tiene únicamente 267 milímetros de longitud por un poco menos de 8 centímetros de altura. El dibujo central de su grabado, que está hecho en bajo relieve, representa en forma convencional una flor tetralobada en medio de otras flores realistas hacia ambos lados. Arriba y abajo de cada extremo hay una mariposa (papalotl) que vuela cerca de los estambres de una flor". Continuando su descripción, indica Saville que este teponaztli, como la mayor parte de estos instrumentos, sólo se encuentra decorado por uno de sus lados, mientras que la decoración convencional y estilizada de sus cabezales se extiende a lo largo de todo el cilindro.

#### 6.—TEPONAZTLI MIXTECO DEL MUSEO DE BASLE

En la fotografía núm. 24 (a) se muestra, ilustrado por Frobenius, el teponaztli de la colección Koellmann, perteneciente al Museo de Basle. Según Saville: "Dos personajes con cascos de águila se encuentran frente a frente y entre ellos hay una figura casi humana con un objeto singular en lugar de cabeza. La abundancia de plumas en la decoración es característica en este tallado. Sobre los cabezales se extienden verticalmente bandas decoradas a uno y otro lado de la escena."

Ateniéndonos a la fotografía, que tomamos de Saville, el personaje de la derecha lleva, en efecto, un casco de cabeza de águila (cuauhtli), pero el de la izquierda lleva casco de zopilote rey (coscacnauhtli). A los pies de este último caballero nos parece que se encuentra el signo del viento (ehcatl) y respecto al personaje central, del que se distinguen pies, piernas, cuerpo y manos estilizados, no acertamos a reconocerlo por la transformación que sufre hacia la cabeza.

La talla está hecha en estilo netamente mixteco. Sobre las bandas de los cabezales se encuentra el mismo motivo de decoración que en el teponaztli que hemos llamado de los "rostros mutilados". De cada uno de los signos penden las cabezas estilizadas de un águila (lado derecho) y de un zopilote rey (lado izquierdo), correspondiéndose perfectamente con los cascos de los personajes de la escena principal. Todos estos detalles nos inclinan a pensar que, siendo ambos teponaztlis mixtecos, la escena que representan los tres personajes debe ser muy semejante.

Conviene hacer notar que el tallado de este teponaztli está hecho en hueco-relieve, siendo su técnica la misma que la utilizada en los sellos de barro cocido que los aborígenes usaban para el tatuaje por estampado.

#### 7.—TEPONAZTLI MIXTECO DEL BRITISH MUSEUM

En las fotografías núms. 25 (a) y 26 (a), que tomamos de Saville, puede verse el espléndido teponaztli de 0m.36 de largo, que pertenece al British Museum y que ilustró Joyce en su "Arqueología Mexicana" (pág. 167). Saville describe su tallado en la siguiente forma: "Es como una página tomada de un Códice, porque tiene dioses, casas, objetos de ceremonial y fechas. En la parte inferior de la escena central se encuentran dos figuras humanas, la una de pie, con armas en las manos mirando a un templo, enfrente del cual se encuentra la fecha 3 tecpatl (pedernal), representada por un pedernal y tres puntos. Sobre su cabeza parece que está el 3 ácatl, mientras que en la parte inferior aparece el 4 quiáhuil (según nuestro parecer se trata solamente del 3 acatl). Hacia el lado derecho está sentada una figura humana que mira hacia la parte posterior del templo y enfrente de su cabeza está el signo del día ollin (movimiento); pero es indiscernible el numeral. La figura está sentada enfrente de otro templo que tiene dos representaciones de símbolos celestes, la banda del cielo y una corriente de agua que fluye del techo hacia el suelo. En el templo se ve un objeto del culto. Sobre este edificio se encuentra Tlaloc, dios de la lluvia, que probablemente lleva un átlatl en la mano izquierda y un escudo en la derecha. (Según las fotografías, el escudo lo lleva en la izquierda y el átlatl en la derecha, tal como las leyes del equilibrio lo piden, por la actitud del personaje que adelanta el pie derecho y atrasa el izquierdo; además, lógicamente el escudo se lleva siempre en la mano izquierda y el átlatl se maneja con la mano de-

recha, salvo en caso de que el personaje sea zurdo, como lo es simbólicamente Huitzilopochtli: Colibrí zurdo). Detrás de él hay cuatro puntos, el numeral cuatro, pero sin ningún glifo adyacente. (Nos parece que se trata del numeral 5 sólo que el quinto punto se encuentra debajo de la espinilla de Tlaloc, como se ve claramente en la fotografía, mal interpretada en el dibujo.) Enfrente, cerca de la parte media de la sección derecha y en el extremo superior, está el disco del Sol (Tonatiuh) con el signo del año, adyacente a la izquierda del mismo, que tiene tres puntos en su parte inferior. (No se distingue el glifo del año.) Mirando a estos dos signos se encuentra una deidad con un átlatl en la mano derecha y escudo y plumas en la izquierda. (No son plumas, sino dardos). Detrás de este personaje está un templo en el que se encuentra el signo de un día" (probablemente quiahuitl con el numeral 5 enfrente).

"En la banda vertical de la izquierda está una figura de guerrero abajo de la cual está un recipiente de agua con un símbolo que surge de él. (Nos parece que en el escudo de este guerrero está la representación de una estrella en forma de ojo). La otra banda contiene una figura armada de pedernal o cuchillo de obsidiana en la mano izquierda y un escudo en la derecha (nos parece que el autor incurre en el mismo error que en el caso de Tlaloc, pues la figura está en idénticas condiciones de equilibrio). El signo de la palabra o del canto sale de su boca. Abajo, en la base, se encuentra el símbolo del año, con el llamado año uno teepatl, pedernal. Otro glifo, un signo del día con el núm. 3, acompaña al símbolo del año y este glifo es difícil de determinar, pero puede ser el día 3 ácatl."

Con toda reserva, nos parece que se trata de un solo numeral, el 3, y de un solo glifo, el pedernal; pues la representación jeroglífica que se apoya sobre la parte superior derecha del símbolo del año, creemos que sea un ojo que observa, como se ve representado muchas veces en los códices mixteco-zapotecas. En la descripción de Saville no se dice nada acerca del templo o casa en que se encuentra alojado el disco del Sol, probablemente porque su representación está algo destruida, así como los detalles que están debajo del Sol y del signo del año. El hecho de que en este teponaztli haya cuatro casas con sus cuatro personajes correspondientes nos hace designarlo con el nombre de "Nahui-calli de los dioses". Su ornamentación es completamente mixteca.

#### 8.—TEPONAZTLI MIXTECO DEL MUSEO DE BERLÍN

En la fotografía núm. 27, también tomada de Saville, aparece en cuatro posiciones un pequeño teponaztli perteneciente al Museo Etnográfico de Berlín. Tiene 0m.362 de longitud por 0m.12 de altura y ancho, estando tallado únicamente por un solo frente. Su tallado, dice Saville: "está muy destruido y sus varias figuras son difíciles de distinguir, pero parece que contiene tres fajas de pequeñas figuras humanas. Sobre la faja inferior es-

tá una casa que ocupa todo el alto de las dos fajas superiores, cuyos personajes la miran. Una banda simbólica decorativa se extiende alrededor de ambos cabezales".

La decoración de los cabezales, por lo que se puede juzgar en la fotografía, reproduce el mismo motivo ornamental de los teponaztlis de los "rostros mutilados" y el del Museo de Basle, citado por Frobenius, razón por la cual creemos que puede ser de procedencia mixteca.

#### 9.—TEPONAZTLI DEL SOL DE CUATRO ASPAS

En la fotografía núm. 18, (letra c), que tomamos de Saville, aparece un teponaztli que fotografió D. Alfredo Chavero y del cual dice el primer autor citado: "No sé donde se guarda este ejemplar, ni recuerdo haberlo visto. La fotografía se tomó boca abajo y muestra claramente la disposición de su caja acústica".

#### 10.—TEPONAZTLI DE CHOLULA

En las fotografías números 14 (letra d), tomada de Saville y 28, que tomamos de Vailland, puede verse el teponaztli recogido por Doremberg en Cholula y que actualmente se guarda en el American Museum of Natural History. Según Saville, tiene 0m.635 de largo y muestra huellas de pigmentos rojos, que hacen suponer que la talla estuvo pintada. En este teponaztli se representa un puma, cuya mandíbula inferior del hocico abierto conserva las perforaciones en las que estuvieron incrustados dientes verdaderos. El animal está tallado en forma simple y viril y el teponaztli no tiene ningún otro adorno.

#### 11.—TEPONAZTLI DE FIGURA HUMANA DEL BRITISH MUSEUM

En la fotografía núm. 25 (letra b), que tomamos de Saville, se ve un teponaztli de figura humana, cuya procedencia se atribuye al Estado de Oaxaca; tiene 0m.685 de longitud y según Saville es el más largo de todos (el de Malinalco mide 0m.884) siendo propiedad del British Museum. Saville lo describe así: "Representa una figura humana echada. Las manos sostienen un objeto sobre el que descansa la barba; en la parte superior del brazo derecho se ve tallado un carapacho de tortuga de cuyo extremo superior surge un manojo de plumas. La pierna derecha está plegada a lo largo del cuerpo, quedando el pie bajo la axila del brazo y siendo la posición como la de un acróbata. Tiene tallado un curioso dibujo sobre el muslo, que se extiende hasta la rodilla. Esta interesante escultura no parece pertenecer a la cultura nahoa y si procede de Oaxaca sería un producto zapoteca".

## 12 y 13.—TEPONAZTLIS LISOS DE LA HEYE FOUNDATION

En la fotografía núm. 26 (parte inferior), que tomamos de Saville, aparecen dos teponaztlis pertenecientes al Museum of American Indian Heye Foundation. El marcado con la letra (a), según el mismo Saville, tiene 0m.533 de largo y 0m.152 de altura y 0m.146 de diámetro en los extremos. "El uso continuado de este instrumento aparece evidente por un desgaste considerable de las lengüetas a inmediaciones de su parte extrema y, por lo tanto, puede considerarse como muy antiguo".

El otro teponaztli (letra b) que aparentemente tiene la misma edad que el anterior, es de 0m.457 de largo y 0m.120 de diámetro por ambos extremos. Dice Saville: "que este ejemplar es único entre los teponaztlis descritos (se refiere a su obra) porque posee perforaciones rectangulares en cada uno de sus cabezales que interceptan otras perforaciones cuadradas más pequeñas que atraviesan su diámetro. Estas perforaciones estuvieron destinadas, indudablemente, para pasar los cordeles que suspendían al instrumento del cuello del ejecutante, cuando se usaba en danzas y en ceremonias".

## 14 y 15.—TEPONAZTLIS DE LA COLECCION AUGUST GENIN

Entre las fotografías de las piezas que pertenecieron a la colección del finado arqueólogo Auguste Genin, actualmente en el Museo Nacional, y cuyas piezas se conservan en museos extranjeros, probablemente en el Trocadero de París, encontramos la que se publica en este estudio bajo el No. 29.

En esta fotografía aparecen dos teponaztlis lisos de los que no conocemos literatura alguna, no pudiendo juzgarse de su valor arqueológico o musical con sólo este dato.

## CAPITULO V

## LOS TEPONAZTLIS DE LOS MUSEOS REGIONALES DE MEXICO

Terminado el presente trabajo con fecha 20 de octubre del año de 1932, tuvimos oportunidad, en el mes de diciembre del mismo año, de examinar y de estudiar, oficialmente, el instrumental precortesiano que pertenece al Museo de la Casa del Alfeñique, en Puebla. He aquí los resultados obtenidos en punto a los dos únicos teponaztlis que posee en la actualidad el citado Museo.

## 1.—TEPONAZTLI DONADO POR EL MUSEO NACIONAL

Este teponaztli fué donado al Museo Regional del Estado de Puebla (Casa del Alfeñique) por el Museo Nacional. De acuerdo con los datos del Prof. Porfirio Aguirre, quien nos manifestó que la donación se hizo con motivo de la fundación del citado Museo Regional, durante el Gobierno del C. Gobernador Claudio N. Tirado (1926), resulta que este ejemplar puede ser el décimoquinto a que se refiere el Sr. Rubén M. Campos en su obra ya citada (1928).

La conservación de este teponaztli es buena, sus sonidos buenos y su sonoridad regular. Puede vérselo representado en la parte superior de la lámina núm. 10 y en las fotografías núms. 30, 31, 32 y 33.

Carece de cédula y su clasificación es: 9554-109 (azul) y 139. La madera de que está construido es roja, compacta y poco pesada. Representa una figura humana, probablemente de guerrero, cuya talla tuvo por modelo al inimitable teponaztli de Tlaxcala. La ejecución de su tallado es correcta y, a juzgar por su estilo y detalles, nos parece que es obra postcortesiana, pues así lo dejan traslucir: las manos y los pies, especialmente las uñas, que son de escultura religiosa en madera; la cara, ancha y aplastada, que olvida el bezote y la nariguera, característicos en el ejemplar tlaxcalteca; el quetzalpilloni y la orejera, que en el ejemplar de que se trata son remedos de lo que fué aborigen y toman el aspecto y las posibilidades de una interpretación netamente europea; y por último, las ajorcas y brazaletes, el "petatillo" y los adornos de plumas en pantorrillas y muñecas, que abandonan francamente el sentimiento indígena. Es de advertir, sin embargo, que el tallado de su vista posterior sí parece corresponder genuinamente al arte aborigen, pues representa una garra encorvada que se transforma en fauces, a la manera de las que aparecen a los lados del rostro de Tonatiuh, en el monolito llamado del "Calendario".

Produce un intervalo de tercera mayor con las notas reales si bemol 5 y RE 6. El cupo total de su caja acústica es de 6.170 litros; las longitudes de sus lengüetas valen 200 y 209 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento valen 1230 y 1225 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente (véase lámina núm. 10).

## 2.—TEPONAZTLI DE LA ACADEMIA DE BELLAS ARTES

Este ejemplar pasó a formar parte de las colecciones del Museo del Alfeñique en el mismo año de su fundación y procede de la Academia de Bellas Artes de la ciudad de Puebla, que lo conservaba como una pieza valiosa y muy antigua.

Su conservación es buena, lo mismo que sus sonidos y sonoridad. Puede vérselo representado en la parte media de la lámina núm. 10 y en las fotografías núms. 30, 31 y 32.

## 12 y 13.—TEPONAZTLIS LISOS DE LA HEYE FOUNDATION

En la fotografía núm. 26 (parte inferior), que tomamos de Saville, aparecen dos teponaztlis pertenecientes al Museum of American Indian Heye Foundation. El marcado con la letra (a), según el mismo Saville, tiene 0m.533 de largo y 0m.152 de altura y 0m.146 de diámetro en los extremos. "El uso continuado de este instrumento aparece evidente por un desgaste considerable de las lengüetas a inmediaciones de su parte extrema y, por lo tanto, puede considerarse como muy antiguo".

El otro teponaztli (letra b) que aparentemente tiene la misma edad que el anterior, es de 0m.457 de largo y 0m.120 de diámetro por ambos extremos. Dice Saville: "que este ejemplar es único entre los teponaztlis descritos (se refiere a su obra) porque posee perforaciones rectangulares en cada uno de sus cabezales que interceptan otras perforaciones cuadradas más pequeñas que atraviesan su diámetro. Estas perforaciones estuvieron destinadas, indudablemente, para pasar los cordeles que suspendían al instrumento del cuello del ejecutante, cuando se usaba en danzas y en ceremonias".

## 14 y 15.—TEPONAZTLIS DE LA COLECCION AUGUST GENIN

Entre las fotografías de las piezas que pertenecieron a la colección del finado arqueólogo Auguste Genin, actualmente en el Museo Nacional, y cuyas piezas se conservan en museos extranjeros, probablemente en el Trocadero de París, encontramos la que se publica en este estudio bajo el No. 29.

En esta fotografía aparecen dos teponaztlis lisos de los que no conocemos literatura alguna, no pudiendo juzgarse de su valor arqueológico o musical con sólo este dato.

## CAPITULO V

## LOS TEPONAZTLIS DE LOS MUSEOS REGIONALES DE MEXICO

Terminado el presente trabajo con fecha 20 de octubre del año de 1932, tuvimos oportunidad, en el mes de diciembre del mismo año, de examinar y de estudiar, oficialmente, el instrumental precortesiano que pertenece al Museo de la Casa del Alfeñique, en Puebla. He aquí los resultados obtenidos en punto a los dos únicos teponaztlis que posee en la actualidad el citado Museo.

## 1.—TEPONAZTLI DONADO POR EL MUSEO NACIONAL

Este teponaztli fué donado al Museo Regional del Estado de Puebla (Casa del Alfeñique) por el Museo Nacional. De acuerdo con los datos del Prof. Porfirio Aguirre, quien nos manifestó que la donación se hizo con motivo de la fundación del citado Museo Regional, durante el Gobierno del C. Gobernador Claudio N. Tirado (1926), resulta que este ejemplar puede ser el décimoquinto a que se refiere el Sr. Rubén M. Campos en su obra ya citada (1928).

La conservación de este teponaztli es buena, sus sonidos buenos y su sonoridad regular. Puede vérselo representado en la parte superior de la lámina núm. 10 y en las fotografías núms. 30, 31, 32 y 33.

Carece de cédula y su clasificación es: 9554-109 (azul) y 139. La madera de que está construido es roja, compacta y poco pesada. Representa una figura humana, probablemente de guerrero, cuya talla tuvo por modelo al inimitable teponaztli de Tlaxcala. La ejecución de su tallado es correcta y, a juzgar por su estilo y detalles, nos parece que es obra postcortesiana, pues así lo dejan traslucir: las manos y los pies, especialmente las uñas, que son de escultura religiosa en madera; la cara, ancha y aplastada, que olvida el bezote y la nariguera, característicos en el ejemplar tlaxcalteca; el quetzalpilloni y la orejera, que en el ejemplar de que se trata son remedos de lo que fué aborigen y toman el aspecto y las posibilidades de una interpretación netamente europea; y por último, las ajorcas y brazaletes, el "petatillo" y los adornos de plumas en pantorrillas y muñecas, que abandonan francamente el sentimiento indígena. Es de advertir, sin embargo, que el tallado de su vista posterior sí parece corresponder genuinamente al arte aborigen, pues representa una garra encorvada que se transforma en fauces, a la manera de las que aparecen a los lados del rostro de Tonatiuh, en el monolito llamado del "Calendario".

Produce un intervalo de tercera mayor con las notas reales si bemol 5 y RE 6. El cupo total de su caja acústica es de 6.170 litros; las longitudes de sus lengüetas valen 200 y 209 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento valen 1230 y 1225 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente (véase lámina núm. 10).

## 2.—TEPONAZTLI DE LA ACADEMIA DE BELLAS ARTES

Este ejemplar pasó a formar parte de las colecciones del Museo del Alfeñique en el mismo año de su fundación y procede de la Academia de Bellas Artes de la ciudad de Puebla, que lo conservaba como una pieza valiosa y muy antigua.

Su conservación es buena, lo mismo que sus sonidos y sonoridad. Puede vérselo representado en la parte media de la lámina núm. 10 y en las fotografías núms. 30, 31 y 32.

Según la clasificación del Museo, le corresponde el número 124 y está construido de madera de sabino (ahuehuete).

El tallado de este teponaztli, de aspecto completamente arcaico, representa, por su vista superior, una figura humana que abraza con piernas y brazos el cuerpo del instrumento, llegando las manos hasta las incisiones longitudinales, por su parte media. La técnica de la ejecución del tallado, su simplicidad y convencionalismo, revelan claramente que se trata de un arte primitivo, razón por la cual pensamos que tal vez este ejemplar sea el más antiguo de todos los que se conocen en nuestros museos y los del extranjero.

Para poderlo medir y examinar tuvimos que quitarle un "tejamanil" que, a manera de tapa, cerraba, por la parte inferior, la caja acústica del instrumento. Produce un intervalo aproximadamente de  $\frac{1}{4}$  de tono, con las notas reales LA 5 y SOL sostenido  $5 + \frac{1}{4}$  de tono aproximado. El cupo total de su caja acústica es de 15.3662 litros; las longitudes de sus lengüetas valen 220 y 223 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1940 y 2170 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente (véase lám. 10).

### 3.—TEPONAZTLI DEL MUSEO MICHOACANO

Durante el mismo mes de diciembre y por galantería del Sr. ingeniero Luis Estrada Madrid, la Academia de Música Mexicana obtuvo fotografías y medidas directas del instrumental precortesiano existente en el Museo Michoacano de la ciudad de Morelia. Un solo ejemplar de teponaztli posee este museo. Sus datos son los siguientes:

Carece de talla y posee buenos sonidos y muy buena sonoridad. Su conservación puede calificarse de buena y se le ve representado en la parte inferior de la lám. núm. 10 y en la fotografía núm. 34. Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 122 del Departamento de Arqueología. Procede del Pueblo de Charo, Mich. y es de madera de nogal o mezquite. No fué posible determinar con precisión los sonidos que produce; las longitudes de sus lengüetas valen 232 y 235 milímetros, siendo su cupo total de 6.0824 litros.

## CAPITULO VI

### TEORIA ACUSTICA DEL TEPONAZTLI

No existe, que nosotros sepamos, una teoría acústica respecto al teponaztli. Por primera vez se expone en este estudio un ensayo para justificar el funcionamiento acústico y musical de este singular instrumento que fué usado con fines musicales por nuestros aborígenes.

Nuestro ensayo se basa y justifica en las dimensiones y datos que nos ha entregado el estudio de los 14 teponaztlis que se conservan actualmente

en el Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía y cuyos resultados consignamos en las columnas del Cuadro que se anexa en la lám. VIII. Es claro que las conclusiones teóricas que sentamos se apoyan sobre esos mismos datos, ya sea que se juzgue de los instrumentos en sus dimensiones y proporciones reales, o que éstas se estimen como un resultado que la práctica dió a los constructores aborígenes para poder cumplir con las leyes naturales que gobiernan la producción acústica del sonido, y cuyas leyes, que manejaron empírica y prácticamente, pues de otro modo no se explica la construcción de flautas, teponaztlis y ocarinas, desconocieron en la forma generalizada —ya hecha técnica— en que la física contemporánea las expone.

Antes de entrar en materia y con objeto de justificar los procedimientos de medición que hemos empleado en este trabajo, seanos permitido exponer, con toda reserva, el método que, según nuestro parecer, fué seguido por nuestros aborígenes para la construcción de sus teponaztlis.

Ya cortado el tronco o rama de árbol, en las debidas proporciones, puesto a secar y despojado de su corteza, se procedía a construir la caja acústica valiéndose de hachas de cobre y navajas de obsidiana, desbastando la madera cuidadosamente, (examinese, por ejemplo, la caja del teponaztli que hemos llamado de "palo de rosa") hasta dejar, con un espesor aproximado al definitivo, la zona superior en que deben quedar construidas las lengüetas formando un solo cuerpo con el teponaztli. En estas condiciones, y señalado el lugar de las lengüetas, se hacían en él varias perforaciones con agujas de cobre, probablemente calentadas al rojo, atravesando la zona de las lengüetas en los puntos principales de las tres incisiones de que ya se habló en la descripción del instrumento; corroboran esta opinión las huellas perfectamente visibles que la perforación de las agujas dejó en todos y cada uno de los 14 ejemplares examinados, pudiéndose citar como ejemplo clarísimo el teponaztli de Macuilxochitl, en el que se ven 14 huellas de perforaciones de aguja, distribuidas simétricamente: 4 en las extremidades de los dos empotramientos (véase fig. 2: a, b, c, d); 2 en la incisión transversal (e, f) y 8 más (g) distribuidas con simetría en ambos lados de los tercios de las dos lengüetas. Hechas las perforaciones con las agujas, se hacían las incisiones "aserrando" la madera por medio de un cordel, probablemente de ixtle torcido, que, pasando por la perforación (e, por ejemplo) subía y bajaba tirando de él alternativamente por sus puntas, hasta unir una perforación con otra, como lo prueban las huellas de las extremidades de los empotramientos, principalmente en los teponaztlis que hemos llamado del "Cuahtli-Ocelotl" y de los "Rostros Mutilados". Después, ya construidas las lengüetas, se adelgazaban éstas haciendo variar su sección de empotramiento y su volumen hasta llegar, a juicio del oído, a establecer el intervalo deseado. La decoración y el tallado del teponaztli, cuando existen, se hacían probablemente con posterioridad a las operaciones descritas.

1020005536

Según la clasificación del Museo, le corresponde el número 124 y está construido de madera de sabino (ahuehuete).

El tallado de este teponaztli, de aspecto completamente arcaico, representa, por su vista superior, una figura humana que abraza con piernas y brazos el cuerpo del instrumento, llegando las manos hasta las incisiones longitudinales, por su parte media. La técnica de la ejecución del tallado, su simplicidad y convencionalismo, revelan claramente que se trata de un arte primitivo, razón por la cual pensamos que tal vez este ejemplar sea el más antiguo de todos los que se conocen en nuestros museos y los del extranjero.

Para poderlo medir y examinar tuvimos que quitarle un "tejamanil" que, a manera de tapa, cerraba, por la parte inferior, la caja acústica del instrumento. Produce un intervalo aproximadamente de  $\frac{1}{4}$  de tono, con las notas reales LA 5 y SOL sostenido  $5 + \frac{1}{4}$  de tono aproximado. El cupo total de su caja acústica es de 15.3662 litros; las longitudes de sus lengüetas valen 220 y 223 milímetros y las superficies de sus secciones de empotramiento 1940 y 2170 milímetros cuadrados, a izquierda y derecha respectivamente (véase lám. 10).

### 3.—TEPONAZTLI DEL MUSEO MICHOACANO

Durante el mismo mes de diciembre y por galantería del Sr. ingeniero Luis Estrada Madrid, la Academia de Música Mexicana obtuvo fotografías y medidas directas del instrumental precortesiano existente en el Museo Michoacano de la ciudad de Morelia. Un solo ejemplar de teponaztli posee este museo. Sus datos son los siguientes:

Carece de talla y posee buenos sonidos y muy buena sonoridad. Su conservación puede calificarse de buena y se le ve representado en la parte inferior de la lám. núm. 10 y en la fotografía núm. 34. Según la clasificación del Museo le corresponde el núm. 122 del Departamento de Arqueología. Procede del Pueblo de Charo, Mich. y es de madera de nogal o mezquite. No fué posible determinar con precisión los sonidos que produce; las longitudes de sus lengüetas valen 232 y 235 milímetros, siendo su cupo total de 6.0824 litros.

## CAPITULO VI

### TEORIA ACUSTICA DEL TEPONAZTLI

No existe, que nosotros sepamos, una teoría acústica respecto al teponaztli. Por primera vez se expone en este estudio un ensayo para justificar el funcionamiento acústico y musical de este singular instrumento que fué usado con fines musicales por nuestros aborígenes.

Nuestro ensayo se basa y justifica en las dimensiones y datos que nos ha entregado el estudio de los 14 teponaztlis que se conservan actualmente

en el Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía y cuyos resultados consignamos en las columnas del Cuadro que se anexa en la lám. VIII. Es claro que las conclusiones teóricas que sentamos se apoyan sobre esos mismos datos, ya sea que se juzgue de los instrumentos en sus dimensiones y proporciones reales, o que éstas se estimen como un resultado que la práctica dió a los constructores aborígenes para poder cumplir con las leyes naturales que gobiernan la producción acústica del sonido, y cuyas leyes, que manejaron empírica y prácticamente, pues de otro modo no se explica la construcción de flautas, teponaztlis y ocarinas, desconocieron en la forma generalizada —ya hecha técnica— en que la física contemporánea las expone.

Antes de entrar en materia y con objeto de justificar los procedimientos de medición que hemos empleado en este trabajo, seanos permitido exponer, con toda reserva, el método que, según nuestro parecer, fué seguido por nuestros aborígenes para la construcción de sus teponaztlis.

Ya cortado el tronco o rama de árbol, en las debidas proporciones, puesto a secar y despojado de su corteza, se procedía a construir la caja acústica valiéndose de hachas de cobre y navajas de obsidiana, desbastando la madera cuidadosamente, (examinese, por ejemplo, la caja del teponaztli que hemos llamado de "palo de rosa") hasta dejar, con un espesor aproximado al definitivo, la zona superior en que deben quedar construidas las lengüetas formando un solo cuerpo con el teponaztli. En estas condiciones, y señalado el lugar de las lengüetas, se hacían en él varias perforaciones con agujas de cobre, probablemente calentadas al rojo, atravesando la zona de las lengüetas en los puntos principales de las tres incisiones de que ya se habló en la descripción del instrumento; corroboran esta opinión las huellas perfectamente visibles que la perforación de las agujas dejó en todos y cada uno de los 14 ejemplares examinados, pudiéndose citar como ejemplo clarísimo el teponaztli de Macuilxochitl, en el que se ven 14 huellas de perforaciones de aguja, distribuidas simétricamente: 4 en las extremidades de los dos empotramientos (véase fig. 2: a, b, c, d); 2 en la incisión transversal (e, f) y 8 más (g) distribuidas con simetría en ambos lados de los tercios de las dos lengüetas. Hechas las perforaciones con las agujas, se hacían las incisiones "aserrando" la madera por medio de un cordel, probablemente de ixtle torcido, que, pasando por la perforación (e, por ejemplo) subía y bajaba tirando de él alternativamente por sus puntas, hasta unir una perforación con otra, como lo prueban las huellas de las extremidades de los empotramientos, principalmente en los teponaztlis que hemos llamado del "Cuahtli-Ocelotl" y de los "Rostros Mutilados". Después, ya construidas las lengüetas, se adelgazaban éstas haciendo variar su sección de empotramiento y su volumen hasta llegar, a juicio del oído, a establecer el intervalo deseado. La decoración y el tallado del teponaztli, cuando existen, se hacían probablemente con posterioridad a las operaciones descritas.

1020005536

Como se comprende, usando esta técnica de construcción (hachas, agujas de cobre y cordel de ixtle), no es posible hacer variar la longitud, la sección de empotramiento y el volumen de las lengüetas, con la precisión que exigen las leyes teóricas; debemos, pues, en todos los casos, dar un margen de tolerancia a la comparación entre los resultados que exige la teoría y aquellos que entrega la realidad.

En esa virtud, para medir las longitudes de las diversas partes de los teponaztlis que se estudian, hemos aproximado hasta el medio milímetro, pues una mayor aproximación sería inútil e irrisoria, tomando en cuenta los procedimientos de construcción de nuestros aborígenes, ya descritos.

Respecto a la determinación de los sonidos e intervalos, nos hemos valido de un diapason móvil, graduado por medios tonos temperados, aproximando hasta el octavo de tono temperado; de suerte que en las condiciones más desfavorables (longitud de la lengüeta más corta = 97 milímetros) el error de medida en longitud es de más o menos 5 milímetros y el error acústico que se pueda cometer, cuando se calcule un intervalo musical en función de las longitudes de dos lengüetas, será como máximo:

$$\frac{97 + 0.5}{97 - 0.5} = \frac{97.5}{96.5} = 1.0103$$

que es ligeramente menor que el octavo de tono temperado (1.0145), que nos hemos fijado como aproximación máxima en la determinación de los sonidos e intervalos. Así, pues, los errores de cálculo que se cometan en este estudio, comparando longitudes e intervalos musicales, son del mismo orden de magnitud.

La teoría acústica del teponaztli, según nuestro parecer, radica en resolver los problemas del "cupo de aire" o caja acústica y los correspondientes a las lengüetas vibradoras. Dividiremos, pues, nuestro estudio, en dos partes: A.—Caja Acústica y B.—Lengüetas.

#### A.—CAJA ACUSTICA

El cupo de la caja acústica de cada teponaztli se valuó aplicando la fórmula prismoidal a cada volumen que corresponde a una lengüeta, a partir del eje de la sección transversal; para ello se determinaron las superficies correspondientes a las respectivas secciones transversales sobre las láminas que se acompañan y por medio del planímetro, citado al principio de este estudio. Los resultados obtenidos se consignan en las tres columnas del Cuadro de la lám. VIII en la parte que corresponde a la "CAJA ACUSTICA".

Respecto a la determinación de los sonidos de cada lengüeta, conviene advertir que al sonarlas, por medio de los bolillos, ya sea piano o fuerte, el sonido que produce una sola no es el mismo si se golpea cerca de su extremo libre, o a inmediaciones de su empotramiento, sino que es más alto a medida que nos acercamos a este último; lo que demuestra que varía según la

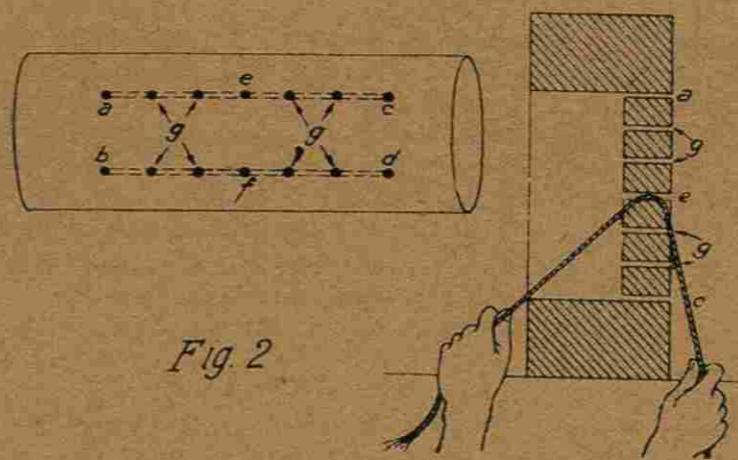


Fig. 2

(○) Fundamental del resonador, (♫) armónicos del fundamental, (♩) sonidos de las lengüetas.

Fig. 3

longitud de lengüeta que se elija para dar el golpe. Esta variación llega en algunos casos hasta la tercera menor, es decir, que entre los sonidos de la lengüeta golpeada inmediatamente al empotramiento, e inmediatamente al extremo libre, puede apreciarse el intervalo citado. El fenómeno descrito está de acuerdo con la ley fundamental de las cuerdas, tubos y vergas y a priori podemos afirmar que la frecuencia está en razón inversa de la longitud de las lengüetas.

Por esa razón—y después de numerosas experiencias—, para fijar el verdadero sonido que a cada lengüeta corresponde, tuvimos que aceptar precisamente aquel que refuerza la caja acústica del instrumento, que es el que se oye con más fuerza, claridad y precisión; y esta sola circunstancia pone de manifiesto, con toda claridad, lo importante que es, para la teoría y para la práctica, el estudio de la caja acústica, que funciona como resonador. Según las experiencias que con cada uno de los teponaztlis tuvimos ocasión de hacer, las mejores condiciones en que la caja acústica desempeña su máximo papel de resonador, es decir, cuando se escuchan con más fuerza, claridad y precisión los sonidos de cada lengüeta, tienen lugar:

- 1.—Cuando se golpean las lengüetas a un quinto de su longitud, aproximadamente, contando a partir del extremo libre; y
- 2.—Cuando el teponaztli reposa sobre la tapa superior de un cajón vacío o cuando funciona, apoyado por sus cabezales y con la caja acústica libre.<sup>(6)</sup>

Estas dos condiciones de máximo aprovechamiento acústico se cumplían en la práctica por los ejecutantes precortesianos. La primera, porque las huellas del uso de los bolillos, en la mayor parte de los ejemplares que examinamos, demuestran que el golpe se daba aproximadamente en el quinto de la longitud de la lengüeta, siendo de advertir que sólo por excepción se usaba una misma lengüeta para obtener dos sonidos distintos, como en el caso del teponaztli que hemos llamado de "Tercera Mayor", cuya sección longitudinal (véase lámina VI) muestra claramente las huellas de los dos lugares golpeados. Y la segunda condición también se cumplía en los tres casos, ya descritos, que se empleaban para ejecutar en el teponaztli: en el primero, porque la rosca de tule trenzado tapaba parcialmente la caja acústica, dejando una lámina de aire entre el instrumento y la tierra, que puede considerarse como "sorda" a la transmisión de las vibraciones sonoras; y en el segundo y tercero, porque su disposición es la que indicamos como la más adecuada.

En teoría, la caja acústica del teponaztli es un resonador; sólo que en la práctica este resonador, con respecto a la fuente sonora, presenta una disposición especialísima.

Toda fuente sonora —cualquiera que sea el procedimiento que se siga

(6) De ahí la importancia que tiene el estudio del teponaztli de Xico, que precisamente se encuentra en las condiciones del punto 2 y que desgraciadamente, como ya dijimos, no hemos tenido ocasión de examinar.

para engendrar el sonido—, crea una *onda estacionaria*, es decir, “un movimiento complejo del aire que, sin contradicción, puede no suministrar una *onda progresiva*”<sup>(7)</sup>. Si suponemos que esté localizado el movimiento del aire en una zona esférica de la fuente sonora y le acercamos un resonador apropiado, la onda, casi estacionaria, se transforma en progresiva, es decir, que el “sonido se refuerza a lo lejos, no por aumento de la energía de la fuente sonora, sino por transformación de su modo de empleo: en lugar de permanecer cerca de la fuente sonora, transformándose lentamente en calor, la onda se desprende de la fuente sonora...”

En general, dos son las condiciones fundamentales que implica el empleo de un resonador: A.—Que su cupo de aire sea precisamente el apropiado para reforzar el sonido de la fuente sonora; y B.—Que su orificio de recepción esté colocado dentro de la *zona estacionaria*.

Suponiendo que se cumpla con la primera condición, en los aparatos de experimentación y en los instrumentos musicales que conocemos se procura que el orificio del resonador esté colocado lo más cerca posible de la fuente sonora y, claro está, dentro de la zona de la onda estacionaria; ahora bien, en el caso del teponaztli —y esta es su característica especialísima—, la *fuente sonora* (lengüeta) está colocada precisamente en el plano que limita al orificio del resonador (caja acústica), es decir, que en este instrumento, mejor que en ningún otro, se realiza el ideal teórico de los resonadores.

Como la frecuencia de un sonido es independiente de la forma que tenga el resonador, la teoría (Bouasse) entrega la siguiente relación para un orificio cualquiera:

$$N = \frac{V}{\sqrt{2\pi}} \sqrt{\frac{S}{U}}$$

En la que:

N = número de vibraciones del resonador.

V = velocidad del sonido.

S = sección del orificio del resonador.

U = volumen del resonador.

Para V = 340 mts. = 34000 cm. se tiene:

$$N = 5750 \sqrt{\frac{S}{U}}$$

Ahora bien, según las experiencias de Sondhauss (Bouasse. Obra citada, pág. 414), que son las que más se asimilan al caso del teponaztli, (orificio rectangular) la relación establecida por la teoría responde a la fórmula práctica:

$$N = 5240 \sqrt{\frac{S}{U}} \quad (1)$$

(7) H. Bouasse. “Tuyaux et Résonateurs”. Cap. XI. Págs. 405 y siguientes.

que será la que nosotros utilicemos para el cálculo del número de vibraciones del sonido fundamental del resonador en el caso de los teponaztlis que se estudian.

#### 1.—TEPONAZTLI DE TLAXCALA

De los datos tomados directamente y de los calculados que obran en el Cuadro de la lámina VIII y en el dibujo de la lámina 1, se tiene:

Volumen del resonador = U = 1.640 dm. cubs. = 1640.00 cm. cubs.

Superficie del orificio = S = 6.1 x 30.6 = 186.66 cm. cuds.

Designado por n y n' al número de vibraciones de las lengüetas izquierda y derecha, respectivamente, tendremos, tomando como base el LA 5 de 870 vibraciones:

Sonido de la lengüeta izquierda = SOL 5 + 1/4 de tono;

n = 775 x 1.0293 = 797.71 vibs.

Sonido de la lengüeta derecha = SI bemol 5 + 1/4 de tono.

n' = 797.71 x 1.1892 = 948.64 vibs.

Sustituyendo en la fórmula (1) la frecuencia del resonador será:

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{186.66}{1640.00}} = 477.88 \text{ vibs.}$$

Y los intervalos entre los sonidos de las lengüetas y el que produce el resonador valen:

n/N = 797.71 ÷ 477.88 = Una sexta mayor ligeramente más alta en 1/64 de tono temperado.

n'/N = 948.64 ÷ 477.88 = 1.9851 = 1 octava baja en 1/16 de tono temp.

Como se ve, las respectivas diferencias se encuentran dentro del límite de la tolerancia que nos hemos fijado (1/8 de tono temperado) y podemos y debemos considerar que, teórica y prácticamente, *el resonador refuerza a la octava (armónico 2) al sonido alto, que produce la lengüeta derecha y a la sexta mayor al sonido bajo, que entrega la lengüeta izquierda.*

Los resultados entre la teoría y la realidad pueden calificarse de perfectos; y pasma la exactitud alcanzada por el constructor aborigen de este teponaztli, que solamente pudo emplear la técnica de construcción ya descrita.

Si representamos por una “redonda” el sonido fundamental del resonador, por “corcheas” los primeros armónicos que genera y por “negras”, en trémolo, los sonidos que producen las lengüetas, el funcionamiento acústico y musical de este instrumento se representa con toda claridad en el ejemplo 1 de la Fig. 3.

Aplicando la misma secuela de cálculo para los otros 13 teponaztlis, tendremos:

## 2.—TEPONAZTLI DE MALINALCO

$$U = 10151.10 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 47.00 \times 8.00 = 376.00 \text{ cm. cuads.}$$

$$LA 4 + \frac{1}{4}; n = 435 \times 1.0293 = 447.74 \text{ vibs.}$$

$$MI 5 + \frac{1}{4}; n' = 447.74 \times 1.4983 = 671.61 \text{ vibs.}$$

$$N = 52.40 \times \sqrt{\frac{376.00}{10151.10}} = 228.99 \text{ vibs.}$$

$$n/N = 447.74 \div 228.99 = 1.9553 = 1 \text{ Octava baja en } 3/16 \text{ de tono.}$$

$$n'/N = 671.61 \div 228.99 = 2.9329 = 1 \text{ Octava más 1 Quinta baja en } 3/16 \text{ de tono temp. (1.4664).}$$

Como se ve, la discrepancia de los  $3/16$  es mayor en  $1/16$  que la tolerancia aceptada ( $1/8$ ). Sin embargo, el instrumento puede considerarse como perfecto, porque sus notas, aumentadas en  $1/4$  de tono, al sonarlo nos parecieron ligeramente más altas, pero sin llegar a los  $3/8$ ; y en estas condiciones, el numerador de las últimas fracciones aumenta y al discrepancia entre la teoría y la práctica queda dentro de los límites asignados.

Es importante hacer notar que el resonador de este teponaztli responde a las mejores condiciones acústicas, pues su fundamental refuerza a la octava (armónico 2) al sonido grave de su lengüeta izquierda y a la dozava (armónico 3) al sonido alto de su lengüeta derecha, como puede verse en el ejemplo 2 de la Fig. 3.

## 3.—TEPONAZTLI DE CABEZA DE CIPACTLI (MEXICO)

$$U = 10843.20 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 45.00 \times 9.20 = 414.00 \text{ cm. cuads.}$$

$$LA 5 + \frac{1}{8}; n = 870 \times 1.01454 = 882.65 \text{ vibs.}$$

$$RE 5 + \frac{1}{8}; n' = 882.65 \times \frac{2}{3} = 588.43$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{414.00}{10843.20}} = 226.89 \text{ vibs.}$$

$$n/N = 882.65 \div 226.89 = 3.8902 = 2 \text{ Octavas bajas (1.9451) en } \frac{1}{4} \text{ de tono ligeramente alto.}$$

$$n'/N = 588.43 \div 226.89 = 2.5934 = 1 \text{ octava más 1 cuarta baja (1.2967) en } \frac{1}{4} \text{ de tono ligeramente alto.}$$

La discrepancia es el doble de la tolerancia. El resonador refuerza a la doble octava (arm. 4) al sonido alto del teponaztli, mientras que el sonido bajo es un armónico alejado de la serie ascendente, abatido en varias octa-

vas. Por otra parte y considerando la serie descendente, el sonido bajo es el armónico 3 (descendente) reforzado a la octava. Véase el ejemplo 3 de la Fig. 3.

## 4.—TEPONAZTLI DE MACUILXOCHITL

$$U = 14301.00 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 55.80 \times 9.40 = 524.52 \text{ cm. cuads.}$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{524.52}{14301.00}} = 209.60 \text{ vibs.}$$

Las notas que escuchamos en este teponaztli fueron LA  $5 + 1/16$  y SOL  $5 - 1/8$ , es decir, que su intervalo es de 1 tono  $+ 3/16$ . En los estudios emprendidos por la Academia de Música Mexicana respecto al instrumental precortesiano, esta es la primera ocasión que nos encontramos con un intervalo que se separa tanto de lo normal, pero debemos advertir que la conservación de este instrumento, que desde el punto de vista arqueológico hemos calificado de "regular", es apenas aceptable desde el que se refiere a sus sonidos, debido, probablemente, a las rajaduras que se notan en sus cabezales y en el cuerpo de su caja. En esa virtud y tomando en cuenta su procedencia netamente azteca, consideramos que su intervalo primitivo fué de segunda mayor:

$$LA 5 - \frac{1}{8}; n = 435 \times 1.97132 = 857.52$$

$$SOL 5 - \frac{1}{8}; n' = 387.50 \times 1.97132 = 763.88$$

$$n/N = 857.52 \div 209.60 = 3.6444 = 2 \text{ octavas más (1.0269) } \frac{1}{4} \text{ de tono ligeramente bajo.}$$

$$n'/N = 763.88 \div 209.60 = 3.6444 = 2 \text{ octavas menos (1.8222) 1 tono más } \frac{1}{4} \text{ de tono ligeramente alto.}$$

La discrepancia es el doble de la tolerancia. El resonador refuerza teóricamente a la doble octava (arm. 4) al sonido más alto del instrumento, como puede verse en el ejemplo 4 de la fig. 3.

## 5.—TEPONAZTLI DE CABEZA DE CIPACTLI NÚM. 7

$$U = 5431.60 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 41.00 \times 6.90 = 282.90 \text{ cm. cuads.}$$

$$SOL 5; n = 775.00.$$

$$SI bemol 5; n' = 775 \times 1.1892 = 921.63.$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{282.90}{5431.60}} = 291.34 \text{ vibs.}$$

$$n/N = 775.00 \div 291.34 = 2.6601 = 1 \text{ octava más (1.3300) 1 cuarta ligeramente baja.}$$

$n'/N = 921.63 \div 291.34 = 3.1600 = 1$  octava, más 1 cuarta, más 1 tercera menor ligeramente baja.

La discrepancia es menor que la tolerancia y el acuerdo entre la teoría y la práctica puede considerarse como perfecto; sólo que, en el caso de este teponaztli, se utiliza la resonancia inferior y no la superior (véase el ejemplo 5 (a) de la fig. 3) quedando el sonido grave reforzado a la dozava inferior (arm. 3) y el agudo a la doble décimo inferior (arm. 5), como puede verse en el ejemplo 5 (b) de la misma fig. 3. Este caso es el único de los 14 teponaztlis estudiados en que se presenta de una manera franca la resonancia inferior.

#### 6.—TEPONAZTLI DEL CIPACTLI NÚM. 4035-B

$$U = 4896.20 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 25.00 \times 5.40 = 135.00 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{SOL } 5 + \frac{1}{4}; n = 775 \times 1.0293 = 797.91.$$

$$\text{DO } 6 + \frac{1}{4}; n' = 797.91 \times 1.333 = 1061.61.$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{135.00}{4896.20}} = 254.66 \text{ vibs.}$$

$$n/N = 797.91 \div 254.66 = 3.1332 = 1 \text{ octava más (1.5666) } 1 \text{ quinta alta en menos de } \frac{3}{8} \text{ de tono.}$$

$$n'/N = 1061.61 \div 254.66 = 4.1687 = 2 \text{ octavas altas en menos de } \frac{3}{8} \text{ de tono (1.0421).}$$

La discrepancia es mayor que la tolerancia en una vez y media, pero debemos decir que no obstante las numerosas experiencias, fué difícil valuar los sonidos de este teponaztli, probablemente a causa de la tosiedad de sus lengüetas. En este caso el resonador refuerza teóricamente a la doble octava (arm. 4) al sonido más alto y a la dozava (arm. 3) al sonido más bajo, como puede verse en el ejemplo 6 de la fig. 3.

#### 7.—TEPONAZTLI DE LOS ROSTROS MUTILADOS

$$U = 1817.70 \text{ cm. cuads.}$$

$$S = 24.80 \times 4.80 = 119.84 \text{ cm. cubs.}$$

$$\text{LA } 5; n = 870.00.$$

$$\text{SOL } 5; n' = 775.00.$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{119.84}{1817.70}} = 374.14 \text{ vibs.}$$

$$n/N = 870.00 \div 374.14 = 2.3253 = 1 \text{ octava más (1.1626) } 1 \text{ tomo más } \frac{1}{4} \text{ alto.}$$

$$n'/N = 775.00 \div 374.14 = 2.0714 = 1 \text{ octava alta (1.0307) en } \frac{1}{4} \text{ de tono alto.}$$

La discrepancia es el doble de la tolerancia, mas ya se dijo que una de las lengüetas de este ejemplar está desportillada. El resonador refuerza teóricamente a la octava (arm. 2) al sonido bajo y utiliza el armónico 9, abtido 3 octavas, para reforzar el sonido alto, como puede verse en el ejemplo 7 de la Fig. 3.

#### 8.—TEPONAZTLI DEL CUAUHTLI-OCELOTI

$$U = 1212.20 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 20.20 \times 5.20 = 105.04 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{RE } 6; n = 1161.00.$$

$$\text{SI } 5; n' = 870 \times 1.12246 = 976.54.$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{105.04}{1212.20}} = 481.56$$

$$n/N = 1161.00 \div 481.56 = 2.4109 = 1 \text{ octava (1.2054) más una tercera menor, alta en } \frac{1}{8} \text{ de tono ligeramente bajo.}$$

$$n'/N = 976.54 \div 481.56 = 2.0278 = 1 \text{ octava alta en (1.0138) } \frac{1}{8} \text{ de tono ligeramente bajo.}$$

La discrepancia queda dentro de los límites de la tolerancia. El resonador refuerza al sonido grave a la octava (arm. 2) como puede verse en el ejemplo 8 de la Fig. 3.

#### 9.—TEPONAZTLI DE LOS SELLOS ESPAÑOLES

$$U = 6134.60 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 39.20 \times 10.60 = 415.52 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{FA sostenido } 5; n = 731.50.$$

$$\text{LA } 5; n' = 870.00.$$

$$N = 5240 \times \sqrt{\frac{415.52}{6134.60}} = 301.82.$$

$$n/N = 731.50 \div 301.82 = 2.4236 = 1 \text{ octava más } 1 \text{ tercera mayor (1.2118) baja en } \frac{5}{16} \text{ ligeramente altos.}$$

$$n'/N = 870.00 \div 301.82 = 2.8825 = 1 \text{ octava más una quinta baja (1.4412) en } \frac{5}{16} \text{ ligeramente altos.}$$

La discrepancia es ligeramente mayor que el doble de la tolerancia, pero hay que tener en cuenta, como ya se dijo, que la conservación de este ejemplar es muy mala y poca su sonoridad. El resonador refuerza a la dozava (arm. 3) al sonido alto y utiliza el armónico 5, abatido de una octava, para reforzar al sonido grave; como puede verse en el ejemplo 9 de la Fig. 3.

## 10.—TEPONAZTLI DE PALO DE ROSA

$$U = 7930.60 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 45.50 \times 8.50 = 386.75 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{DO 6 alto ; } n = 1034.50.$$

$$\text{RE 6 alto ; } n' = 1161.00.$$

$$N = 5240 \times \frac{\sqrt{386.75}}{\sqrt{7930.60}} = 260.79.$$

$n/N = 1034.50 \div 260.79 = 3.9695 = 2 \text{ octavas (1.9847) bajas en } 1/16 \text{ de tono ligeramente alto.}$

$n'/N = 1161.00 \div 260.79 = 4.4518 = 2 \text{ octavas más (1.1129) 1 tono bajo en } 1/16 \text{ ligeramente alto.}$

La discrepancia queda dentro de los límites de la tolerancia y el acuerdo puede considerarse como perfecto. El resonador refuerza teórica y prácticamente, a la doble octava (arm. 4) al sonido grave y utiliza el armónico 9, abatido una octava, para el sonido alto, como puede verse en el ejemplo 10 de la Fig. 3.

## 11.—TEPONAZTLI 1040-B

$$U = 13958.80 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 49.50 \times 8.03 = 410.85 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{LA } 5 - \frac{1}{4} ; n = 775 \times 1.09051 = 848.70$$

$$\text{DO } 6 - \frac{1}{4} ; n' = 921.60 \times 1.0951 = 1005.11.$$

$$N = 5240 \times \frac{\sqrt{410.85}}{\sqrt{13958.80}} = 199.64 \text{ vibs.}$$

$n/N = 848.70 \div 199.44 = 4.2512 = 2 \text{ octavas más (1.0618) medio tono ligeramente alto. (Arm. 17, abatido 2 octavas, vale: 1.0625).}$

$n'/N = 1005.11 \div 199.44 = 5.0396 = 2 \text{ octavas más (1.2599) 1 tercera mayor ligeramente alta.}$

La discrepancia es mucho menor que la tolerancia y el acuerdo entre la teoría y la realidad puede considerarse como perfecto. El resonador refuerza a la octava más una décima (arm. 5) al sonido alto y aprovecha el arm. 17, abatido 2 octavas, para reforzar el sonido bajo, como puede verse en el ejemplo 11 de la Fig. 3.

## 12.—TEPONAZTLI DE TERCERA MENOR

$$U = 10382.80 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 51.70 \times 16.00 = 517.00 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{FA sostenido } 5 ; n = 731.50.$$

$$\text{LA } 5 ; n' = 870.00.$$

$$N = 5240 \times \frac{\sqrt{517.00}}{\sqrt{10382.80}} = 245.18 \text{ vibs.}$$

$n/N = 731.50 \div 245.18 = 2.9838 = 2 \text{ octavas más (1.4919) 1 quinta ligeramente baja en un intervalo inapreciable.}$

$n'/N = 870.00 \div 245.18 = 3.5448 = 1 \text{ octava, más 1 quinta, más una tercera menor, ligeramente baja en un intervalo inapreciable.}$

La discrepancia es mucho menor que la tolerancia y el acuerdo entre la teoría y la realidad puede considerarse como perfecto. El resonador refuerza a la dozava, (arm. 3) al sonido más grave y aprovecha el armónico 7, abatido en una octava, para el sonido más alto, como puede verse en el ejemplo 12 de la Fig. 3.

## 13.—TEPONAZTLI DE TERCERA MAYOR

$$U = 9597.80 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 51.00 \times 8.60 = 438.60 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{SOL } 5 ; n = 775$$

$$\text{SI } 5 ; n' = 976.54$$

$$N = 5240 \times \frac{\sqrt{438.60}}{\sqrt{9597.80}} = 244.71 \text{ vibs.}$$

$n/N = 775.00 \div 244.71 = 3.1670 = 1 \text{ octava más 1 sexta menor (1.5835) ligeramente baja con una diferencia inapreciable.}$

$n'/N = 976.54 \div 244.71 = 3.9906 = 2 \text{ octavas ligeramente bajas (1.9953) con una diferencia inapreciable.}$

La discrepancia es mucho menor que la tolerancia y el acuerdo entre la teoría y la realidad puede considerarse como perfecto. El resonador refuerza a la doble octava (arm. 4) al sonido más alto, como puede verse en el ejemplo 13 de la Fig. 3.

## 14.—TEPONAZTLI DE LAS DOS COATLS

$$U = 8856.00 \text{ cm. cubs.}$$

$$S = 33.30 \times \frac{10.50 + 9.40}{2} = 331.33 \text{ cm. cuads.}$$

$$\text{MI bemol } 5 ; n = 615.00.$$

$$\text{SI bemol } 5 ; n' = 921.60.$$

$$N = 5240 \times \frac{\sqrt{331.33}}{\sqrt{8856.00}} = 237.37 \text{ vibs.}$$

$n/N = 615.00 \div 237.37 = 2.5908 = 1 \text{ octava más una tercera mayor (1.2954) alta en un cuarto de tono ligeramente bajo.}$

$n'/N = 921.60 \div 237.37 = 3.8825 = 2 \text{ octavas (1.9412) bajas en } \frac{1}{4} \text{ de tono ligeramente bajo.}$

La discrepancia es el doble de la tolerancia, pero conviene recordar el mal estado de las lengüetas de este teponaztli del que ya hemos hablado. En teoría el resonador refuerza a la doble octava (arm. 4) al sonido más alto y el caso es el mismo que el del teponaztli número 3, como puede verse en el ejemplo 14 de la Fig. 3.

Por los cálculos consignados se ve que existe un acuerdo perfecto entre la teoría y la realidad, siendo de notar que las discrepancias que están fuera de la tolerancia admitida encuentran su explicación clara y lógica, teniendo en consideración el mal estado de los teponaztlis en que se presentan.

Del estudio de los 14 casos consignados se infieren las siguientes CONCLUSIONES teóricas y prácticas.

PRIMERA.—La caja acústica de los teponaztlis está construida en tal forma que los armónicos de su fundamental refuerzan por lo menos a uno de los sonidos de sus lengüetas.

SEGUNDA.—Los armónicos más empleados para el refuerzo de los sonidos de las lengüetas pertenecen a la serie natural ascendente, a partir del número 2.<sup>(8)</sup>

TERCERA.—En ocasiones un armónico de la serie ascendente se combina con uno de la serie descendente para reforzar a los dos sonidos de las lengüetas.

CUARTA.—La utilización de los armónicos depende del intervalo de las lengüetas y presenta los siguientes casos:

Intervalo.	Armónicos Utilizados.	Teponaztlí No.
Quinta.	2 - 3	2
	3 (inf) - 4	3-14
Cuarta.	3 - 4	6
Tercera Mayor.	5 (inf) - 4	13
	4 - 5	11
Tercera Menor	2 (sonido alto)	1
	2 (sonido bajo)	8
Segunda	3 - 5	9-5 inf.
	3 - 7	2
	4 - 9 (inf)	4
	2 - 9	7
	4 - 9	10

Fig. 4

(8) Un solo caso debe exceptuarse, el que corresponde al tipo del Teponaztli del Cipactli No. 7 que utiliza la serie descendente.

De estos casos nos parece que los más acertados son, desde el punto de vista acústico, los siguientes:

a.—Para el intervalo de QUINTA los dos que se presentan, especialmente el primero.

b.—Para el de CUARTA, el mismo que se presenta, que es el ideal.

c.—Para el de TERCERA MAYOR, el 4-5 de armónicos superiores.

d.—Para el de TERCERA MENOR, 2 para el sonido alto ó 3-5, usando armónicos superiores.

e.—Para el de SEGUNDA, 2-9, o 4-9, usando armónicos superiores.

Claro está que teórica y prácticamente es posible calcular un resonador para teponaztlis que sirva para cualquiera de los intervalos que no fueron usados por los músicos precortesianos.

## B. LENGÜETAS

Ya hemos dicho que las dos lengüetas de todo teponaztli se encuentran empotradas, por uno de sus extremos en los cabezales del instrumento; es decir, que forman un solo y mismo cuerpo con el teponaztli. Excepción hecha de este empotramiento, toda la lengüeta se encuentra "libre" y dispuesta a vibrar al menor golpe o impulso que se le dé. Se trata, pues, de una disposición general, muy conocida en acústica, para producir sonidos musicales, pero que presenta una solución constructiva particular del teponaztli.

El sonido que produzca cualquier lengüeta de teponaztli, en número de vibraciones, que llamaremos N, será una función de la longitud de la lengüeta (L), de la resistencia que presente su sección de empotramiento y del peso (P) de la lengüeta. Como la resistencia de la sección de empotramiento es proporcional a la superficie de la sección (S), podemos establecer la expresión general:

$$N = F(L, S, P) \quad (1)$$

Es decir, que el número de vibraciones de la lengüeta es una función de la longitud L, de la sección de empotramiento S y del peso P. En estas condiciones, el problema acústico consiste en determinar el papel de cada una de las tres variables (L, S, P) y en establecer las relaciones que las ligan con el número de vibraciones N, para después comprobar si la teoría que de ello resulte responde a la realidad que entrega cada uno de los teponaztlis examinados; o bien, en deducir de los datos de la lámina VIII las relaciones que ligan a las variables con N y en comprobar después si estas relaciones están de acuerdo con las leyes generales de la acústica. En este ensayo hemos seguido, por lo general el segundo método.

Como el ancho de las dos lengüetas de cada teponaztli se conserva prácticamente el mismo<sup>(9)</sup>, estudiemos cada una de estas tres variables, compa-

(9) El teponaztli de las dos coatls es una excepción, pues el ancho de sus lengüetas difiere en sus empotramientos y en sus extremos libres.

rando sus valores en relación con los sonidos —número de vibraciones—, que producen las dos lengüetas de cada teponaztli. Pero antes es importante señalar una circunstancia especial que media en esta comparación, a saber: que en los teponaztlis precortesianos varían al mismo tiempo las tres variables, lo que dificulta su estudio, y que no es posible, como podría serlo en un gabinete de experimentación, fijar dos de esas variables para estudiar, en cada caso, el efecto que la variación de la otra produce, es decir, que no es posible establecer independientemente las siguientes expresiones:

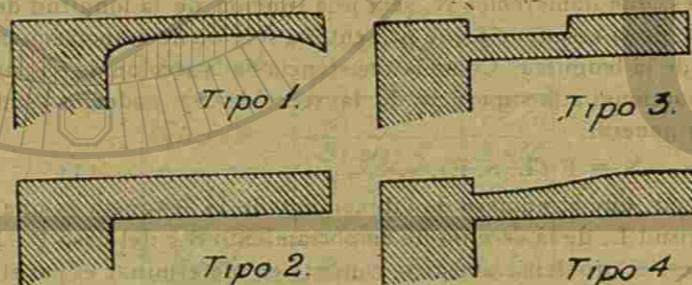
$$N = f(L) ; N = f_1(S) ; N = f_2(P)$$

cuyo conocimiento simplificaría muchísimo el problema.

### 1.—LONGITUD DE LAS LENGÜETAS

En las secciones longitudinales de las láminas presentadas, aparece la longitud de las lengüetas por el corte ideal; mas para su estudio, debemos tomar estas longitudes desde el principio del empotramiento hasta el extremo libre de la lengüeta, en la incisión transversal, cuyas medidas que se consignan en la lámina VIII, difieren ligeramente de las que corresponden a la sección ideal.

Consideremos que la longitud de las lengüetas es independiente de la forma que tenga su sección longitudinal y cuya forma presenta los cuatro tipos generales de la Fig. núm. 5.



TIPOS DE LENGÜETA —FIG. 5.

Si estudiamos los datos que en la lámina VIII resumen las características acústicas de los catorce teponaztlis del Museo Nacional, en punto a la longitud de sus lengüetas, se ve, por las diferencias aritméticas entre las dos longitudes expresadas, en milímetros, por el intervalo acústico ( $L/L'$ ) que deberían producir las dos lengüetas si su sección de empotramiento y su peso fueran iguales y por la columna correspondiente al cuadrado de los intervalos así calculados que, a excepción hecha de los teponaztlis No. 6 (Cipactli No. 4035-B), No. 7 (Rostros Mutilados) y No. 14 (de las dos Coatl) existe una marcada tendencia en la técnica de la construcción de los te-

ponaztlis precortesianos a establecer la igualdad de las longitudes de ambas lengüetas, pues las pequeñas diferencias, (que van desde 0 a más o menos 1.5 milímetros, y sólo alcanzan más o menos 4 milímetros como máximo), entre las longitudes de las lengüetas de cada teponaztli, deben ser atribuidas, indudablemente, a la falta de procedimientos más exactos de medida que los empleados por los constructores precortesianos y de ninguna manera al propósito deliberado de hacer variar la longitud de las lengüetas con el fin exclusivo de obtener dos sonidos diferentes por este único concepto.

Esta tendencia a establecer la igualdad de las lengüetas, que puede calificarse de simplificación técnica, empleada con acierto por los constructores precortesianos, equivale, desde el punto de vista de la acústica teórica y práctica, a suprimir la variable  $L$ , de la expresión general (1), que en estas condiciones se reduce a:

$$N = F_1(S, P) \quad (2)$$

y, en consecuencia, su aplicación simplifica el problema acústico, facilitando la técnica de la construcción del teponaztli.

La tendencia de que hablamos, que se deduce del examen de la columna de "diferencias aritméticas", y que puede comprobarse en las fotografías que acompañamos midiendo la longitud de las lengüetas de los teponaztlis que no pertenecen al Museo Nacional y que no hemos tenido oportunidad de examinar, debe considerarse como una regla, perfectamente establecida, por la técnica de los constructores precortesianos.

Examinemos ahora los tres casos que no cumplen con la regla de la igualdad de las lengüetas:

Teponaztli No. 6.—Cipactli No. 4035.-B.

Lengüeta izquierda,  $L = 131$  mm.

Lengüeta derecha,  $L' = 116$  mm.

$L - L' = 131 - 116 = 15$  mm.  $L/L' = 1.1292$ ;  $(L/L')^2 = 1.2753$

Intervalo musical  $I = 1.3333$  (Cuarta)

Teponaztli de los Rostros Mutilados:

$L = 120$ ;  $L' = 112$ ;  $L - L' = 8$   $L/L' = 1.0714$ ;  $(L/L')^2 = 1.1480$ .

Intervalo musical  $I = 1.1250$  (Segunda Mayor).

Teponaztli de las dos Coatl:

$L = 150$ ;  $L' = 169$ ;  $L/L' = 1.1267$ ;  $(L/L')^2 = 1.2692$   $L - L' = 19$ ;

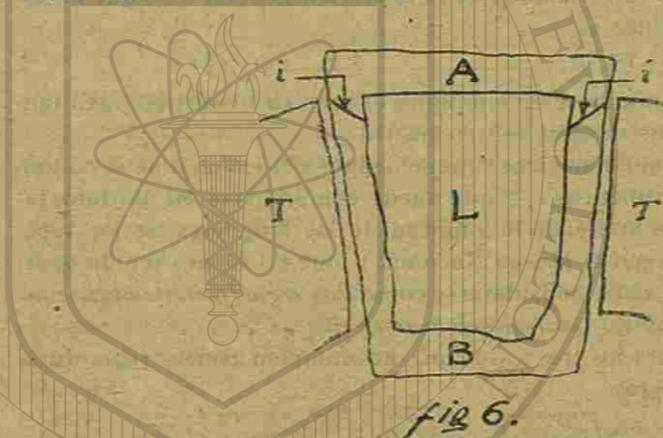
Intervalo musical  $I = 1.5000$  (Quinta).

Como se ve, ni la ley de las vibraciones longitudinales en las vergas y láminas ( $1/L$ ) ni la de las transversales ( $1/L^2$ ) responden a ninguno de los tres casos, por la circunstancia evidente de que las secciones de empotramiento no son iguales.

Así, pues, para los tres casos, en que la longitud de las lengüetas no obedece a la regla de la igualdad, nos vemos obligados a conservar la expresión general marcada con el núm. (1).

## 2.—SECCION DE EMPOTRAMIENTO

Hemos determinado las secciones de empotramiento de los teponaztlis valiéndonos del siguiente método directo, que puede verse ilustrado en la fig. 6 y que consideramos superior en precisión a cualquier otro en que se utilicen medidas longitudinales directas. En la figura, L es la sección de la lengüeta en el empotramiento y T la sección del cuerpo del teponaztli. Si envolvemos la lengüeta con una capa de plastilina a inmediaciones de su empotramiento, procurando, a presión, que se adhiera a la lengüeta para que copie su forma, y limitando la capa de plastilina por un corte normal



que pase precisamente por el empotramiento haciendo además los dos cortes inclinados (i), habremos conseguido un molde de la sección dividido en dos partes: una superior A y otra inferior B. La primera se desprende por la parte superior de la lengüeta y la segunda por la inferior. Reuniendo ambas sobre un papel en posición horizontal y dibujando cuidadosamente la línea interior del molde, tendremos una copia real de la verdadera sección de empotramiento. La aplicación directa del planímetro sobre la sección así obtenida nos dará el valor de la superficie de empotramiento.

Tanto por su exactitud, que es muy suficiente, cuanto porque en nada perjudica a los valiosos ejemplares existentes en el Museo Nacional, hemos seguido este método para determinar las 28 secciones de los catorce ejemplares examinados, consignando sus resultados en la lámina núm. IX de este estudio, en la que cada una de las citadas secciones aparece con el sonido correspondiente a su respectiva lengüeta y con el valor de su superficie, expresado en milímetros cuadrados.

Si examinamos las columnas de diferencias aritméticas (S-S') y geométricas (S/S'), que obran de acuerdo con la lámina VIII, en la parte correspondiente a las "secciones de empotramiento", veremos que aun en el

caso de que la longitud sea igual para ambas lengüetas (excepción hecha del teponaztli de 'Palo de Rosa'), la relación entre las superficies de empotramiento (S/S'), no responde con la suficiente precisión a la ley de la relación directa a que están sujetas las vergas y láminas en punto a su espesor.

Si ahora consideramos el funcionamiento de las dos variables con las leyes admitidas:

$$N = S/L \text{ y } N = S/L^2$$

vemos que, excepción hecha del teponaztli citado, la teoría no concuerda con la realidad, pues las aproximaciones que entregan los cálculos respectivos sobrepasan el límite de la tolerancia de  $\frac{1}{8}$  de tono temperado, que nos hemos fijado y que tenemos derecho a esperar en este trabajo.

Esta falta de concordancia se debe, a nuestro juicio, a dos circunstancias:

1.—Las secciones de empotramiento de las dos lengüetas de cada teponaztli, no son rigurosamente semejantes, es decir, que a igualdad de ancho no basta con establecer la relación de sus respectivos espesores, tal y como lo piden las leyes citadas; y

2.—No hemos tenido en cuenta el peso de cada lengüeta, que es la otra variable que debemos tomar en consideración.

En consecuencia, no queda más camino que tomar en cuenta las tres variables al mismo tiempo.

## 3.—PESO DE LAS LENGÜETAS

El peso de cada lengüeta será igual al producto de su volumen (v) por la densidad (d) de la madera:

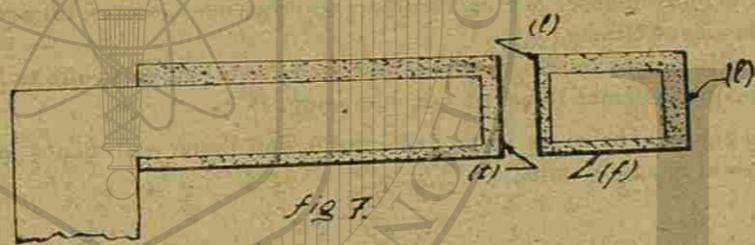
$$P = vd.$$

Como los teponaztlis están contruídos de una sola pieza, podemos suponer que la densidad del trozo empleado para la construcción de un solo instrumento es la misma, o muy aproximadamente la misma, para cada una de sus partes. En esa virtud, y siendo constante la densidad (d), bastará con determinar el volumen de la lengüeta.

La forma irregular de las lengüetas de los teponaztlis estudiados y la circunstancia de que el tallado de las mismas, que podemos calificar de burdo, no afecta, en la mayor parte de los casos, una forma geométrica regular, no permite valorar con la aproximación necesaria el volumen de que se trata, aplicando procedimientos elementales de geometría, como en el caso de la determinación del cupo del instrumento, que requiere mucha menor aproximación. Podría intentarse la valorización de estos volúmenes por procedimientos de geometría superior, determinando cinco o más secciones transversales y longitudinales para cada lengüeta; pero a más del minucioso

y detallado trabajo que esta labor representa, creemos que los resultados que pueden obtenerse por este método, no llegan a la aproximación necesaria que permita establecer la relación que se busca. Claro está que el procedimiento de pesar cada lengüeta conduciría a resultados inmediatos y perfectos, pero en la imposibilidad de hacerlo así, porque los ejemplares del Museo son únicos y de valor inestimable, nos reservamos su aplicación para el estudio experimental que, cuando se construyan en la Academia de Música Mexicana algunos teponaztlis, podría realizarse por vía de prueba y experimentación.

Para determinar el peso de cada lengüeta hemos ideado el procedimiento indirecto que en seguida describimos: valiéndonos de una caja de lámina u hojalata (véase la fig. 7) formada por un fondo (f), dos caras laterales (l) y una cara transversal (t), se puede alojar en ella a la lengüeta de un teponaztli y llenándola de arena hasta el enrase de sus caras, conocer el peso "en arena" de la lengüeta, previamente determinado el peso de la arena



que cabe en la caja sin la lengüeta del teponaztli. Si P es este último peso y P' el de la arena, cuando en la caja se aloja la lengüeta, P—P' será el peso "en arena" de la lengüeta. Determinados los dos pesos "en arena" de las dos lengüetas de un teponaztli, el estudio de sus variaciones, con respecto a N, podría permitir la determinación de la función que liga al peso con el número de vibraciones.

Claro está que se puede dar fácilmente a la caja de lámina una disposición especial para que, variando las dimensiones de sus caras y fondo, pueda ser utilizada en diversos teponaztlis. Desgraciadamente los elementos con que contó durante el año en curso la Academia de Música Mexicana no permitieron aplicar este procedimiento que, a nuestro juicio, es práctico y permite obtener la aproximación suficiente.

En la imposibilidad de conocer por ahora los resultados de la determinación del peso de las lengüetas, examinemos el caso del Teponaztli del "Palo de Rosa".

En este teponaztli las secciones de empotramiento pueden considerarse como semejantes por construcción (véase la lámina IX); y como las secciones longitudinales de sus lengüetas acusan una forma regular, puede suponerse, ya que son casi iguales, que el peso de las mismas es sensiblemente equivalente.

En estas condiciones y cualquiera que sea la ley de las longitudes (ya sea lineal o cuadrada) la relación entre las vibraciones de los sonidos de las dos lengüetas puede considerarse como expresada por:

$$n/n' = S/S' = 2552 \div 2247 = 1.1357 \text{ vibs.}$$

pues la diferencia entre la verdadera relación y ésta es muy pequeña:

$$1.1357 \div 1.1225 = 1.0095 = 1/16 \text{ de tono temperado ligeramente alto, valor que está dentro de los límites de la tolerancia que hemos admitido.}$$

Así, pues, con la misma longitud y el mismo peso, el número de vibraciones de las dos lengüetas de un teponaztli está en razón directa de sus secciones de empotramiento.

Esta conclusión está completamente de acuerdo con las leyes generales de la acústica.

Resumiendo lo anterior podemos establecer las siguientes conclusiones:

I.—La construcción de los teponaztlis obedece a la regla de la igualdad de sus lengüetas.

II.—La afinación de los teponaztlis se conseguía rebajando sus lengüetas, haciendo variar su sección de empotramiento (S) y su peso (P) hasta obtener el intervalo deseado a juicio del oído.

Este procedimiento, tan lógico y original, usado para la afinación del teponaztli (puesto que a longitud igual sólo quedan las variables S y P) es característico de las culturas precortesianas, según lo prueba el examen de los catorce ejemplares estudiados; y es justo decir que, aunque el procedimiento de que se trata revela falta de técnica en la aplicación de las leyes generales de la acústica (variables S y P) desde el punto de vista práctico y en sus aplicaciones para cada caso concreto, debe considerarse, aleniéndose únicamente al juicio del oído, como irrefutable y de excelentes resultados.

## CAPITULO VII

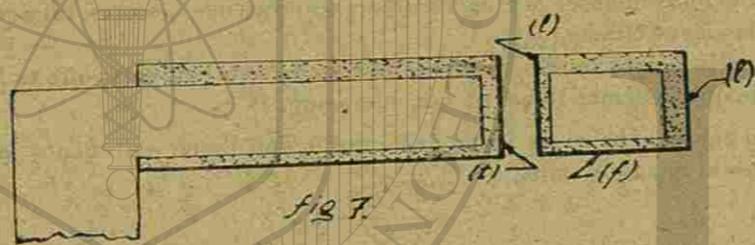
### TEORIA MUSICAL DEL TEPONAZTLI

El teponaztli es un instrumento de percusión, capaz de dos sonidos simultáneos o alternativos.

La teoría musical de los teponaztlis precortesianos se reduce, según los ejemplares que hemos tenido ocasión de examinar, al empleo de los intervalos de: QUINTA, CUARTA, TERCERA MAYOR, TERCERA MENOR y SEGUNDA MAYOR; es decir, que, excepción hecha de la sexta mayor y de la octava, los teponaztlis precortesianos usaban los intervalos de la escala pentátona, estudiados con motivo de las flautas aztecas y expuestos con todo detalle en el informe respectivo.

y detallado trabajo que esta labor representa, creemos que los resultados que pueden obtenerse por este método, no llegan a la aproximación necesaria que permita establecer la relación que se busca. Claro está que el procedimiento de pesar cada lengüeta conduciría a resultados inmediatos y perfectos, pero en la imposibilidad de hacerlo así, porque los ejemplares del Museo son únicos y de valor inestimable, nos reservamos su aplicación para el estudio experimental que, cuando se construyan en la Academia de Música Mexicana algunos teponaztlis, podría realizarse por vía de prueba y experimentación.

Para determinar el peso de cada lengüeta hemos ideado el procedimiento indirecto que en seguida describimos: valiéndonos de una caja de lámina u hojalata (véase la fig. 7) formada por un fondo (f), dos caras laterales (l) y una cara transversal (t), se puede alojar en ella a la lengüeta de un teponaztli y llenándola de arena hasta el enrase de sus caras, conocer el peso "en arena" de la lengüeta, previamente determinado el peso de la arena



que cabe en la caja sin la lengüeta del teponaztli. Si P es este último peso y P' el de la arena, cuando en la caja se aloja la lengüeta, P—P' será el peso "en arena" de la lengüeta. Determinados los dos pesos "en arena" de las dos lengüetas de un teponaztli, el estudio de sus variaciones, con respecto a N, podría permitir la determinación de la función que liga al peso con el número de vibraciones.

Claro está que se puede dar fácilmente a la caja de lámina una disposición especial para que, variando las dimensiones de sus caras y fondo, pueda ser utilizada en diversos teponaztlis. Desgraciadamente los elementos con que contó durante el año en curso la Academia de Música Mexicana no permitieron aplicar este procedimiento que, a nuestro juicio, es práctico y permite obtener la aproximación suficiente.

En la imposibilidad de conocer por ahora los resultados de la determinación del peso de las lengüetas, examinemos el caso del Teponaztli del "Palo de Rosa".

En este teponaztli las secciones de empotramiento pueden considerarse como semejantes por construcción (véase la lámina IX); y como las secciones longitudinales de sus lengüetas acusan una forma regular, puede suponerse, ya que son casi iguales, que el peso de las mismas es sensiblemente equivalente.

En estas condiciones y cualquiera que sea la ley de las longitudes (ya sea lineal o cuadrada) la relación entre las vibraciones de los sonidos de las dos lengüetas puede considerarse como expresada por:

$$n/n' = S/S' = 2552 \div 2247 = 1.1357 \text{ vibs.}$$

pues la diferencia entre la verdadera relación y ésta es muy pequeña:

$$1.1357 \div 1.1225 = 1.0095 = 1/16 \text{ de tono temperado ligeramente alto, valor que está dentro de los límites de la tolerancia que hemos admitido.}$$

Así, pues, con la misma longitud y el mismo peso, el número de vibraciones de las dos lengüetas de un teponaztli está en razón directa de sus secciones de empotramiento.

Esta conclusión está completamente de acuerdo con las leyes generales de la acústica.

Resumiendo lo anterior podemos establecer las siguientes conclusiones:

I.—La construcción de los teponaztlis obedece a la regla de la igualdad de sus lengüetas.

II.—La afinación de los teponaztlis se conseguía rebajando sus lengüetas, haciendo variar su sección de empotramiento (S) y su peso (P) hasta obtener el intervalo deseado a juicio del oído.

Este procedimiento, tan lógico y original, usado para la afinación del teponaztli (puesto que a longitud igual sólo quedan las variables S y P) es característico de las culturas precortesianas, según lo prueba el examen de los catorce ejemplares estudiados; y es justo decir que, aunque el procedimiento de que se trata revela falta de técnica en la aplicación de las leyes generales de la acústica (variables S y P) desde el punto de vista práctico y en sus aplicaciones para cada caso concreto, debe considerarse, aleniéndose únicamente al juicio del oído, como irrefutable y de excelentes resultados.

## CAPITULO VII

### TEORIA MUSICAL DEL TEPONAZTLI

El teponaztli es un instrumento de percusión, capaz de dos sonidos simultáneos o alternativos.

La teoría musical de los teponaztlis precortesianos se reduce, según los ejemplares que hemos tenido ocasión de examinar, al empleo de los intervalos de: QUINTA, CUARTA, TERCERA MAYOR, TERCERA MENOR y SEGUNDA MAYOR; es decir, que, excepción hecha de la sexta mayor y de la octava, los teponaztlis precortesianos usaban los intervalos de la escala pentátona, estudiados con motivo de las flautas aztecas y expuestos con todo detalle en el informe respectivo.

Esta limitación en el uso de los intervalos musicales viene a corroborar plenamente el empleo de la escala pentafona por nuestros aborígenes, así como las conclusiones que, respecto al uso de las flautas aztecas, hemos establecido.

Claro está que el teponaztli —instrumento musical, característico de las culturas precortesianas—, es susceptible de una gran evolución; y que la introducción de su timbre a la orquesta moderna no tiene ni siquiera el límite de su construcción práctica, que es relativamente sencilla.

Si las necesidades particulares de la música precortesiana no permitieron explotar los recursos de que es capaz el teponaztli, no es esta razón suficiente para que en la actualidad le tengamos aún en abandono; por el contrario, a nuestro juicio, se impone su introducción, por lo menos en la orquesta mexicana, pues su timbre —que es muy bello—, será un recurso inestimable de color para nuestros compositores.

Por esta razón, completaremos el estudio de LOS TEPONAZTLIS EN LAS CIVILIZACIONES PRECORTESIANAS con un proyecto para introducir su timbre y sus recursos musicales, en forma cromática, a la orquesta mexicana.

#### CAPITULO VIII

#### PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN TEPONAZTLALPILLI

El objeto de este proyecto es introducir el timbre del teponaztli a la Orquesta Sinfónica Mexicana, adaptando el instrumento de que se trata a las necesidades contemporáneas de la misma.

Para las necesidades prácticas es suficiente con que el nuevo instrumento disponga de los doce sonidos temperados en una octava o duplo. Como el teponaztli solamente posee dos sonidos, será necesario emplear por lo menos seis teponaztlis, razón por la cual hemos llamado al instrumento completo *TEPONAZTLALPILLI*, agregando como desinencia al substantivo *TEPONAZTLI*, la palabra *TLALPILLI*, que en lengua nahua significa haz o atadura, según la autorizada opinión del Prof. D. Mariano Rojas.

(10) Al terminar el presente estudio quedamos obligados y reconocidos a las siguientes personas, cuya colaboración nos fué de utilidad indiscutible. Al Sr. Lic. Alfonso Caso, Jefe del Departamento de Arqueología del Museo Nacional, quien, autorizado por la Dirección del mismo, nos permitió estudiar los ejemplares citados; a los Sres. Profs. Porfirio Aguirre y F. Gómez de Orozco, por las facilidades y atenciones que siempre tuvieron para nosotros; a la Academia de Ciencias de México, "Antonio Alzate", principalmente a su Secretario Perpetuo, Ingeniero D. Rafael Aguilar Santillán, por cuyo conducto tuvimos a nuestra disposición una magnífica bibliografía, perteneciente a la biblioteca de la citada Sociedad y a la de Geografía

Estudiemos cada una de las partes de este proyecto procurando resolver los diversos problemas que se presentan por medio de la técnica moderna, en punto a la construcción y a las necesidades acústicas, pero tomando como modelos fundamentales a los ejemplares precortesianos del Museo Nacional de Arqueología y como normas las conclusiones teóricas y prácticas, ya establecidas en el estudio de los capítulos anteriores.

#### I.—INTERVALOS QUE SE USARAN EN CADA UNO DE LOS SEIS TEPONAZTLIS DEL TEPONAZTLALPILLI

Ya hemos dicho que el teponaztlalpili constará cuando menos de doce sonidos temperados en el duplo y que cada teponaztli dará únicamente dos sonidos.

Numerosas son las posibilidades que se presentan para distribuir los doce sonidos temperados de que se trata, es decir, para distribuir los dos sonidos que debe tener cada uno de los seis teponaztlis que, como mínimum, se usarán; con la circunstancia de que no es indiferente usar una combinación u otra, pues a más de las necesidades prácticas de construcción, se encuentran las teóricas del timbre y de la caja acústica que sirve de resonador. Baste decir que, aun en el supuesto de que los seis teponaztlis se construyeran de la misma rama de árbol, los timbres —aunque idénticos en teoría—, serían diversos en la práctica y que de la combinación de sonidos que se adopte para cada par de lengüetas depende el cupo de aire de cada teponaztli, es decir, los armónicos que se utilicen para el refuerzo y, en consecuencia, el "color" del instrumento.

Las posibles soluciones de este problema pueden dividirse en dos grandes categorías.

- a.—De intervalos *iguales* para cada teponaztli; y
- b.—De intervalos *distintos* para cada teponaztli.

Sin ocuparnos por ahora de la segunda categoría —cuyo estudio presenta complicados problemas de acústica musical, con resultados poco satisfactorios y prácticos—, nos limitaremos a considerar tres de las posibilidades que pertenecen a la primera categoría, por parecernos que son las que reúnen mayores ventajas teóricas y prácticas.

y Estadística; al Sr. Ing. Salvador Guerrero, Perito Forestal, quien bondadosamente nos acompañó al Museo para la clasificación de las maderas usadas en los teponaztlis; al Sr. Ing. Luis Estrada Madrid, por su bondadosa colaboración respecto al instrumental precortesiano, existente en el Museo de Morelia, Michoacán, a los CC. Directores de los Museos Regionales de Puebla Sres. Manuel Larre y Genaro Ponce y de Morelia, quienes nos proporcionaron todos los medios y facilidades para el estudio de los instrumentos precortesianos que se guardan en sus respectivos Museos, y por último a los CC. Profs. Francisco Domínguez por su colaboración en lo relativo al importante teponaztli tepozteco y Mariano J. Rojas por su colaboración en este mismo asunto.

Esta limitación en el uso de los intervalos musicales viene a corroborar plenamente el empleo de la escala pentafona por nuestros aborígenes, así como las conclusiones que, respecto al uso de las flautas aztecas, hemos establecido.

Claro está que el teponaztli —instrumento musical, característico de las culturas precortesianas—, es susceptible de una gran evolución; y que la introducción de su timbre a la orquesta moderna no tiene ni siquiera el límite de su construcción práctica, que es relativamente sencilla.

Si las necesidades particulares de la música precortesiana no permitieron explotar los recursos de que es capaz el teponaztli, no es esta razón suficiente para que en la actualidad le tengamos aún en abandono; por el contrario, a nuestro juicio, se impone su introducción, por lo menos en la orquesta mexicana, pues su timbre —que es muy bello—, será un recurso inestimable de color para nuestros compositores.

Por esta razón, completaremos el estudio de LOS TEPONAZTLIS EN LAS CIVILIZACIONES PRECORTESIANAS con un proyecto para introducir su timbre y sus recursos musicales, en forma cromática, a la orquesta mexicana.

#### CAPITULO VIII

#### PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN TEPONAZTLALPILLI

El objeto de este proyecto es introducir el timbre del teponaztli a la Orquesta Sinfónica Mexicana, adaptando el instrumento de que se trata a las necesidades contemporáneas de la misma.

Para las necesidades prácticas es suficiente con que el nuevo instrumento disponga de los doce sonidos temperados en una octava o duplo. Como el teponaztli solamente posee dos sonidos, será necesario emplear por lo menos seis teponaztlis, razón por la cual hemos llamado al instrumento completo *TEPONAZTLALPILLI*, agregando como desinencia al substantivo *TEPONAZTLI*, la palabra *TLALPILLI*, que en lengua nahua significa haz o atadura, según la autorizada opinión del Prof. D. Mariano Rojas.

(10) Al terminar el presente estudio quedamos obligados y reconocidos a las siguientes personas, cuya colaboración nos fué de utilidad indiscutible. Al Sr. Lic. Alfonso Caso, Jefe del Departamento de Arqueología del Museo Nacional, quien, autorizado por la Dirección del mismo, nos permitió estudiar los ejemplares citados; a los Sres. Profs. Porfirio Aguirre y F. Gómez de Orozco, por las facilidades y atenciones que siempre tuvieron para nosotros; a la Academia de Ciencias de México, "Antonio Alzate", principalmente a su Secretario Perpetuo, Ingeniero D. Rafael Aguilar Santillán, por cuyo conducto tuvimos a nuestra disposición una magnífica bibliografía, perteneciente a la biblioteca de la citada Sociedad y a la de Geografía

Estudiemos cada una de las partes de este proyecto procurando resolver los diversos problemas que se presentan por medio de la técnica moderna, en punto a la construcción y a las necesidades acústicas, pero tomando como modelos fundamentales a los ejemplares precortesianos del Museo Nacional de Arqueología y como normas las conclusiones teóricas y prácticas, ya establecidas en el estudio de los capítulos anteriores.

#### I.—INTERVALOS QUE SE USARAN EN CADA UNO DE LOS SEIS TEPONAZTLIS DEL TEPONAZTLALPILLI

Ya hemos dicho que el teponaztlalpili constará cuando menos de doce sonidos temperados en el duplo y que cada teponaztli dará únicamente dos sonidos.

Numerosas son las posibilidades que se presentan para distribuir los doce sonidos temperados de que se trata, es decir, para distribuir los dos sonidos que debe tener cada uno de los seis teponaztlis que, como mínimum, se usarán; con la circunstancia de que no es indiferente usar una combinación u otra, pues a más de las necesidades prácticas de construcción, se encuentran las teóricas del timbre y de la caja acústica que sirve de resonador. Baste decir que, aun en el supuesto de que los seis teponaztlis se construyeran de la misma rama de árbol, los timbres —aunque idénticos en teoría—, serían diversos en la práctica y que de la combinación de sonidos que se adopte para cada par de lengüetas depende el cupo de aire de cada teponaztli, es decir, los armónicos que se utilicen para el refuerzo y, en consecuencia, el "color" del instrumento.

Las posibles soluciones de este problema pueden dividirse en dos grandes categorías.

- a.—De intervalos *iguales* para cada teponaztli; y
- b.—De intervalos *distintos* para cada teponaztli.

Sin ocuparnos por ahora de la segunda categoría —cuyo estudio presenta complicados problemas de acústica musical, con resultados poco satisfactorios y prácticos—, nos limitaremos a considerar tres de las posibilidades que pertenecen a la primera categoría, por parecernos que son las que reúnen mayores ventajas teóricas y prácticas.

y Estadística; al Sr. Ing. Salvador Guerrero, Perito Forestal, quien bondadosamente nos acompañó al Museo para la clasificación de las maderas usadas en los teponaztlis; al Sr. Ing. Luis Estrada Madrid, por su bondadosa colaboración respecto al instrumental precortesiano, existente en el Museo de Morelia, Michoacán, a los CC. Directores de los Museos Regionales de Puebla Sres. Manuel Larre y Genaro Ponce y de Morelia, quienes nos proporcionaron todos los medios y facilidades para el estudio de los instrumentos precortesianos que se guardan en sus respectivos Museos, y por último a los CC. Profs. Francisco Domínguez por su colaboración en lo relativo al importante teponaztli tepozteco y Mariano J. Rojas por su colaboración en este mismo asunto.

1.—*Teponaztlis afinados por quintas. (Gama diatónica).*

Consiste esta disposición en usar los teponaztlis afinados por quintas en la forma esquemática que se ve con claridad en la fig. 1, con la circunstancia de que su empleo implica el uso de *siete* teponaztlis.

La disposición de que trata presenta las siguientes características y ventajas:

a.—Cada teponaztli entrega, por sí solo, un "pedal de quinta", cuyo uso, en un instrumento de percusión, es de práctica corriente y de utilidad innegable.

b.—La afinación por quintas en cada teponaztli permite el empleo del refuerzo acústico que utiliza los primeros armónicos naturales, ya sean de la serie ascendente (arm. 2 y 3) o de la serie descendente (arm. 2 y 3). Este refuerzo produce un timbre lleno, como de órgano, e indudablemente es el más apropiado para la prolongación de los sonidos, es decir, el que permitirá el uso práctico de valores musicales de mayor duración.

c.—Por el frente inmediato aparece la mitad de la gama temperada, que se complementa, por el frente mediato, siguiendo exactamente la misma disposición común y corriente del piano, órgano e instrumentos similares. Esta disposición facilitará, sin duda, la ejecución en el teponaztlalpili, por la educación y costumbre que se tiene para tocar en los instrumentos de teclado y sus afines.

2.—*Teponaztlis afinados por quintas. (Gama por tonos).*

Consiste esta disposición en usar únicamente seis teponaztlis, también afinados por quintas, pero de suerte que en el frente inmediato aparezca la gama por tonos, lo mismo que en el mediato, tal como se ve en forma esquemática en la fig. 2.

Esta disposición presenta las siguientes características y ventajas:

a.—Las mismas que las señaladas con las letras *a* y *b* de la disposición anterior, pero cambiando las tonalidades de DO sostenido, RE sostenido y FA por las de FA sostenido, SOL sostenido y LA sostenido.

b.—Por ambos frentes presenta, en las tonalidades de DO y SOL, la gama por tonos, característica de la escala tarasca y muy usada por los compositores modernos.

3.—*Teponaztlis afinados por terceras menores.*

Esta disposición, que se ve esquemáticamente en la fig. 3, carece de las ventajas (a) y (b) señaladas para las dos anteriores, pero presenta las siguientes características muy de tomarse en consideración desde el punto de



Fig. 1

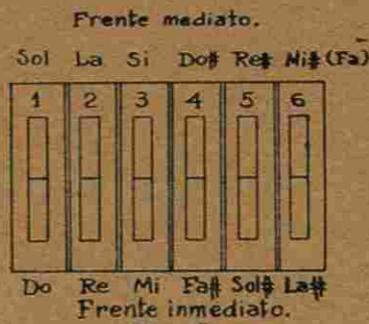


Fig. 2.

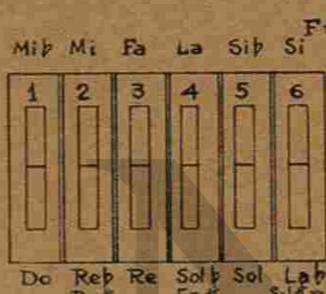


Fig. 3.

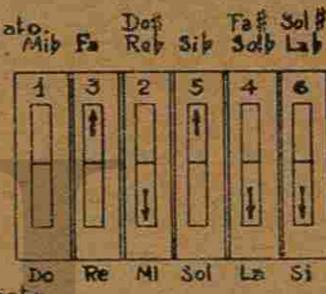


Fig. 4.

Proyecto para la construcción del Teponaztlalpili.



vista de nuestra música aborigen, especialmente desde el que se refiere al empleo de la gama pentáfona.

a.—Como cada teponaztli está afinado con una tercera menor, que es el intervalo doblemente característico de la gama pentáfona básica (de la octava a la sexta mayor y de la quinta a la tercera: DO 2 -LA y SOL -MI, con tónica DO 1) es factible, con un solo timbre, hacer patente, a cada paso, la típica pentafonía de nuestros músicos precortesianos (flautas aztecas) en las seis tonalidades del frente mediato (tercera menor descendente).

b.—Modificando la colocación de los teponaztlis así afinados, tal y como se ve en la fig. 4: El número 3 en lugar del número 2 y el 5 en lugar del 4 y poniendo el 2, el 4 y el 6 en sentido inverso, aparece por el frente inmediato la gama pentáfona básica (azteca) y la exáfona con sensible a la tónica, que fué el resultado de la segunda modificación que la técnica europea hizo a nuestra música primitiva, por medio de las escuelas de canto profano (cadencia del V al I) y cuya gama tiene extraordinaria importancia en la formación de nuestro folk-lore del coloniaje.

c.—Para la disposición de que se trata el refuerzo de la caja acústica, en forma ascendente o descendente, sólo puede hacerse por las combinación de armónicos 5-6 ó 3-7 (abatido de una octava), pues de lo contrario hay que limitarse a reforzar un solo sonido del teponaztli, utilizando cualquiera de los primeros armónicos. Esta circunstancia, ya sea por el empleo de los altos armónicos o por el refuerzo de un solo sonido, hace que el timbre del teponaztli sea menos "lleno" (de órgano), lo "aflauta" y entristece, llevando al sentimiento musical, como de la mano, al empleo frecuente de las terceras menores, en forma descendente, es decir, lo pone de acuerdo con el uso de la gama pentáfona básica.

Claro está que desde el punto de vista de la acústica, del mayor "lleno" de los timbres (arm. 2 y 3) y de las necesidades de la música clásica (gama mayor) la primera disposición (por quintas) ocupa el primer lugar; pero buscando precisamente lo que debe caracterizar a nuestra música y siguiendo con fidelidad las huellas de nuestra tradición musical y de nuestra historia, creemos que para construir el primer teponaztlalpili debemos seguir la tercera disposición, sin perjuicio de que se construyan —si así lo piden las necesidades del futuro—, los de la primera y segunda.

## II.—INDÍCE DE LOS SONIDOS EMPLEADOS

En teoría, la "octava" que tratamos de utilizar en el teponaztlalpili puede ser cualquiera de las que forman el diapason musical en uso, pero debiendo por ahora precisar la que utilizaremos, nos parece que el criterio para elegirla debe ser el de la tradición.

Los sonidos de los teponaztlis que hemos estudiado en el Museo N. de Arqueología van desde LA 4 +  $\frac{1}{4}$  de tono (teponaztli de Malinalco) has-

ta RE sostenido 6 (teponaztli de "Palo de Rosa"). Podemos, pues, tomar la octava central de DO 5 a SI 5, sin alejarnos mucho de los límites superior e inferior usados por nuestros aborígenes.

### III.—PROPORCIONES CONSTRUCTIVAS

Para definir las proporciones constructivas fundamentales del teponaztli, nada mejor ni más indicado que aprovechar la experiencia de los constructores precortesianos. Para ello hemos formado el cuadro de la fig. 5, cuyas siete primeras columnas entregan las medidas promediadas (en milímetros) de los principales elementos constructivos empleados en cada uno de los catorce ejemplares estudiados. Los elementos de que se trata pueden verse con toda claridad en el esquema adjunto al cuadro citado de la fig. 5.

He aquí los resultados de la comparación entre esos elementos:

#### 1.—Relación entre la longitud de la lengüeta (l) y su ancho (a).

En la columna (l/a) hemos calculado, para cada teponaztli, el valor de la relación entre la longitud de la lengüeta y su ancho. Tomando el promedio de los 14 ejemplares estudiados, encontramos:

$$l/a = 2.757$$

Prescindiendo de los teponaztlis números 7 y 8, que son teponaztlis de guerra, y del número 14, cuyas proporciones a este respecto nos parecen exageradas, el promedio vale:

$$l/a = 2.966, \text{ o prácticamente: } l/a = 3.000$$

es decir, que:

*La relación entre el ancho (a) y el largo (l) de las lengüetas debe ser como 1:3*

#### 2.—Relación entre la longitud total del teponaztli (L) y su peralte (h).

El promedio de esta relación, prescindiendo de los teponaztlis números 7 y 8, es de  $L/h = 3.425$ , siendo de advertir que en los teponaztlis tallados hemos tomado la longitud (L) sin contar con la parte de la talla que manifiestamente no desempeña ningún papel constructivo. (Por ejemplo el hocico del Cipaetli número 40-35 B.)

No tomando en consideración al teponaztli número 6, que nos parece exagerado por defecto en punto a su longitud total, la relación es:

$$L/h = 3.536, \text{ o prácticamente: } L/h = 3.500 \quad (2)$$

es decir que:

*La relación entre el peralte (h) y el largo total del teponaztli (L) debe ser como 1: 3.5.*

Como la sección transversal del teponaztli, cuyo tipo aceptamos, es una circunferencia, podemos decir que las proporciones entre el diámetro y la longitud del cilindro que contenga al teponaztli son como 1: 3.5.

#### 3.—Relación entre la longitud total del teponaztli (L) y la longitud del cabezal (C).

Claro está que el valor de esta relación depende de la resistencia de la madera empleada y del valor de la sección de empotramiento y que puede ensayarse su cálculo con bastante precisión, pero estimamos que es preferible, como ya se dijo, aprovechar la experiencia de los constructores precortesianos.

El promedio de la relación de que se trata vale:

$$L/C = 5.634, \text{ o prácticamente: } L/C = 5.600 \quad (3)$$

es decir que:

*La relación entre la longitud del cabezal (C) y la longitud total del teponaztli (L) debe ser como 1: 5.6*

#### 4.—Espesor de las incisiones.

El espesor de las incisiones es muy variable para cada teponaztli e indudablemente dependía de los métodos usados para la construcción de los instrumentos. Su promedio da  $e = 4.100$  milímetros. Nos parece práctico tomar un centésimo de la longitud de la lengüeta.

$$e = 0.01 (1).$$

Refiriendo las proporciones encontradas a la longitud de la lengüeta, tendremos:

$$\text{Espesor de la incisión} = e = 0.01 (1) \quad (I)$$

$$\text{Ancho de la lengüeta} = a = 0.333 (1) \quad (II)$$

$$L = 2 (1) + 2 C + 1/100 = 2.01 (1) + 2 C:$$

$$\text{Sustituyendo en (3) y despejando a C,} \\ \text{Longitud del cabezal} = C = 0.558 (1) \quad (III)$$

$$\text{Sustituyendo por C su valor y despejando a L,} \\ \text{Longitud del teponaztli} = L = 3.126 (1) \quad (IV)$$

$$\text{Sustituyendo en (2) y despejando a h,} \\ \text{Peralte del teponaztli} = h = 0.893 (1) \quad (V)$$

Estas cinco fórmulas nos entregan las proporciones constructivas fundamentales del teponaztli, en función de la longitud de la lengüeta. 

### IV.—LONGITUD DE LAS LENGÜETAS

Fijar la longitud de las lengüetas es el punto capital de este proyecto. Como ya quedó sentado en el estudio de los teponaztlis del Museo Nacional,  $N = F (L, S, P)$  es una función que no pudo determinarse, por cuya ra-

zón aparentemente existe una contradicción entre el teponaztli de Malinalco con  $L = 232.0$  milímetros para LA 4 y el teponaztli de Tercera Mayor, con  $L = 256.5$  milímetros para LA 5, contradicción que toma su verdadero sentido cuando se tienen en cuenta las tres variables de la función: Longitud, Sección de Empotramiento y Peso.

Para resolver prácticamente el problema de que se trata admitiremos como buenos los datos de la experiencia precortesiana, aceptando:

1.—Que las longitudes de las lengüetas para cada teponaztli serán exactamente iguales;

2.—Que para variar la altura del sonido entre una y otra lengüeta se procederá por variaciones de su sección de empotramiento y de su peso;

3.—Que el tipo de lengüeta (sección longitudinal) que usaremos será el marcado con el número 4 del estudio ya citado, y

4.—Que la longitud de la lengüeta que produzca el do 5 será de *doscientos cincuenta milímetros*, con una sección de empotramiento de  $0m.05 \times a$ .

Y por último, admitiremos que la ley que gobierna las variaciones de las longitudes está expresada por la relación:

$$N = 1/1^2$$

En estas condiciones, para los dos sonidos graves de dos teponaztlis tendremos:

$$n = 1/1^2 ; n' = 1/1'^2$$

dividiendo y despejando a  $1'$ :

$$1' = 1 \sqrt{n/n'}$$

y tomando como base al do 5 de 517.2 vibraciones con una longitud de lengüeta de 25.00 centímetros, tendremos en definitiva:

$$1' = 25.00 \sqrt{517.2/n'}$$

En la lámina número 1, correspondiente al Proyecto del Teponaztlalpili, se consigna el cuadro de las *dimensiones constructivas* en el que aparecen por hileras los datos para la construcción de cada uno de los seis teponaztlis, que se obtuvieron como sigue: sustituyendo por  $n'$  los seis valores respectivos, que obran en la tercera columna, encontramos las longitudes (1) de cada lengüeta grave, y con este resultado, aplicando las fórmulas I, II, III, IV y V hemos calculado, para cada uno de los seis teponaztlis, los valores del espesor de la incisión ( $e$ ), del ancho de la lengüeta ( $a$ ), de la longitud del cabezal ( $C$ ), de la longitud total del teponaztli ( $L$ ) y de su altura ( $h=D$ ), cuyos valores se consignan en las columnas respectivas del citado cuadro de dimensiones constructivas.

#### V.—TIPO DEL RESONADOR Y DETERMINACION DEL CUPO DE AIRE

La fig. 6 muestra las cinco posibilidades de refuerzo armónico que pueden darse al intervalo de TERCERA MENOR, utilizando los primeros parciales de la serie ascendente. En ella hemos puesto en "redonda" el fundamental

Cuadro de las proporciones constructivas de los 14 teponaztlis del Museo Nacional.

Dimensiones en milímetros.

Teponaztli	$e =$ espesor de la incisión	$l =$ longitud de la lengüeta	$a =$ ancho de la lengüeta	$L =$ Longitud total	$C =$ longitud del cabezal	$h =$ paralle. Total.	$L/a$	$L/h$	$L/c$
1. Tloaxcala	3.0	151.0	55.0	600	146	158	2.745	3.871	4.110
2. Malinalco	9.5	232.0	61.0	762	146	202	3.803	3.772	5.219
3. Cipactli de México	4.0	224.0	84.0	650	102	216	2.667	3.010	6.372
4. Macul-xochitli	4.0	270.0	86.0	780	112	240	3.140	3.250	6.964
5. Cipactli No 7.	3.5	202.0	62.0	644	117	139	3.258	4.633	5.504
6. Cipactli No 4035.	2.5	123.0	49.0	450	100	195	2.510	2.308	4.500
7. Restras Malibados	1.5	116.0	49.5	395	72	110	2.362	3.591	5.486
8. Coahuila Oculotli	2.0	98.0	49.0	335	68	104	2.000	3.221	4.926
9. Sellos Españoles	3.0	190.5	100.0	566	87	202	1.905	2.802	6.505
10. Palo de Rosa.	3.5	226.0	78.0	775	150	187	2.896	4.144	5.167
11. NR 1040	5.0	246.0	73.0	728	116	219	3.370	3.324	6.276
12. Tercera Menor.	3.0	253.0	81.0	794	142	204	3.122	3.598	5.591
13. Tercera Mayor.	10.0	256.5	80.0	756	120	210	3.206	3.600	6.300
14. Dos Coahuila.	3.0	116.0	99.0	495	95	179	1.667	2.765	5.210

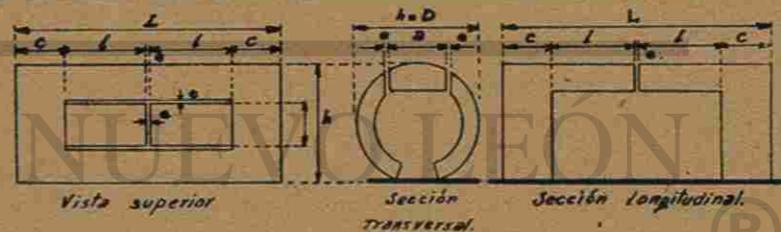


Fig. 5.

Proyecto para la construcción del Teponaztlalpili.

do 4, en "negras" la serie de los armónicos y en "triples corcheas", los dos sonidos del teponaztli.

El tipo de refuerzo armónico (a) corresponde al teponaztli de Tlaxcala, el (c) es el tipo teórico del teponaztli de los Sellos Españoles, el (d) corresponde al teponaztli de Tercera Menor, el (e) al número 1040-B y respecto al tipo (b) no hemos encontrado hasta la fecha ninguna aplicación práctica en los teponaztlis precortesianos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía.

De estos tipos de refuerzo el más lógico, en teoría, es el (c), aunque en la práctica no se puede juzgar de sus resultados por las razones apuntadas cuando se estudió el teponaztli de los Sellos Españoles, le siguen los tipos (b) y (a), el segundo de los cuales responde a la espléndida sonoridad del teponaztli de Tlaxcala. Para el proyecto de que se trata nos decidimos por el tipo (c), por ser el más lógico, aunque hasta la fecha no hayamos tenido la comprobación práctica de su verdadero efecto sonoro (timbre), pues ya dijimos al tratar del teponaztli de los Sellos Españoles que este ejemplar no puede tomarse en consideración desde el punto de vista de la Música.

Así pues, el resonador reforzará:

*Con el armónico tres (3) al sonido más alto del teponaztli; y con el armónico cinco (5), abatido de una octava, al sonido más grave.*

Para determinar los volúmenes de los seis resonadores, apliquemos la fórmula de Sundhauss:

$$N = K \sqrt{\frac{\sqrt{S}}{U}}; \text{ y para la cual tomando el centímetro como unidad } K = 5240.$$

Despejando a U:

$$U = (K^2/N^2) \sqrt{S}$$

Para el caso de que se trata:

$$N = n/3; S = 0.353 (1) \times 2.01 (1) = 0.70953 \text{ l}^2$$

Sustituyendo:

$$U = (9 K^2/n^2) \times 0.84233$$

Como la caja acústica estará limitada precisamente al ras de los empotramientos, llamando C a la superficie de la base del cilindro recto que forma la caja, tendremos:

$$U = 2.01 \times 1 \times C$$

Si por construcción C es un círculo, llamando d al diámetro:

$$C = 0.7854 d$$

Igualando los valores de U, sustituyendo por C su valor y finalmente despejando a d, tendremos:

$$d = 11482.83/n$$

Si en esta fórmula sustituimos por  $n$  los seis valores de cada uno de los sonidos más altos de cada teponaztli, obtendremos los resultados de la última columna del Cuadro de las "dimensiones constructivas", es decir, los diámetros interiores de las cajas acústicas.

#### VI.—DETALLES DE CONSTRUCCION

Como las lengüetas, por su parte superior, deben ser planas y como cada teponaztli debe apoyarse sobre un plano que pase por sus cabezales, aumentaremos el diámetro exterior en 2 centímetros ( $D' = D + 2$  c.m.) con objeto de dejar 1 c.m. para la parte plana de las lengüetas y otro centímetro para el apoyo de los cabezales. Este detalle de la construcción puede apreciarse con claridad en las secciones constructivas de la lámina núm. 1. En el Cuadro la columna  $D'$  marca los diámetros exteriores de cada teponaztli.

Los espesores ( $e'$ ) de la caja de resonancia pueden verse en la respectiva columna del Cuadro citado. Las secciones teóricas que corresponden al empotramiento y al extremo libre de las lengüetas, aparecen en los detalles del "Proyecto de Teponaztlalpili", pero quedan sujetas a las modificaciones que la realización práctica —y sobre todo la afinación de cada uno de los teponaztlis—, exija en cada caso. El rebaje de la afinación se procurará hacer por la parte superior de las lengüetas.

Con los datos y cálculos consignados se construyó el plano del "Proyecto de Teponaztlalpili" para un solo ejemplar, acotado con letras, con objeto de que al sustituir sus respectivos valores, que obran en el Cuadro de las "dimensiones constructivas", se obtengan los seis teponaztlis que forman el teponaztlalpili.

El proyecto del soporte para los seis teponaztlis se ve con sus detalles y debidamente acotado en la lám. núm. 2

Los bolillos que se usarán son del tipo común y corriente a los empleados para batir el teponaztli, tal y como los que se utilizaron en el Museo Nacional para el estudio de los ejemplares examinados.

La madera que debe usarse para construir los teponaztlis será el "palo de rosa" o, en su defecto, el "chico zapote", que fué utilizado para la construcción de los Tun-kules (teponaztlis mayas) o algún frutal duro.

#### VII.—NOTAS COMPLEMENTARIAS

Para la escritura en el teponaztlalpili se empleará la clave de sol en segunda línea, con objeto de que la representación de los sonidos sea real: de do 5 a si 5.

La duración de los sonidos del Teponaztlalpili que se proyecta no podemos precisarla con certeza, pero es casi seguro, por el timbre que hemos adoptado para su construcción y por las cajas de resonancia proyectadas

(arm. 3 y 5) que la duración mínima será de una "negra" en 60 M. M., circunstancia que nos permite afirmar que el papel del Teponaztlalpili en la orquesta no solamente será como instrumento de percusión, sino que también se le podrán confiar melodías.

La introducción del timbre del teponaztli a la orquesta sinfónica, en su forma cromática, se nos ocurrió durante el estudio musical y acústico de los catorce ejemplares pertenecientes al Museo Nacional; mas es justo consignar que el Sr. José G. Montes de Oca, en su libro "Danzas Indígenas Mexicanas" (1926), refiriéndose a los acordes que pueden escucharse entre los teponaztlis: "el tigre", que nosotros hemos llamado de Malinalco, "el Mediano", que no sabemos cual sea y "el 9555", cuya clasificación no hemos podido identificar, dice: "Estas combinaciones (se refiere a los acordes) nos hacen inducir que con mayor número de dichos instrumentos, en diferentes tamaños, se produciría la escala de un XILORONO, con la ventaja para los teponaztlis de poseer éstos magnífica sonoridad, por su caja armónica."

Respecto al timbre escogido para el teponaztlalpili, que es efecto de los armónicos 3 y 5 elegidos como refuerzo de sus lengüetas, y que resultará algo sombrío, creemos que puede utilizarse perfectamente dentro de las posibilidades de la orquesta sinfónica contrastando con los timbales y demás instrumentos percutores, de timbre claro, cuando se confíe al Teponaztlalpili algún solo melódico.

#### REALIZACION DEL TEPONAZTLALPILI

El proyecto para la construcción del Teponaztlalpili que antecede fué presentado, con fecha 25 de octubre de 1932, a la consideración y estudio de la Dirección del Conservatorio N. de Música, que ordenó su inmediata ejecución práctica.

En la fotografía número 35 puede verse el aspecto exterior del instrumento ya construido.

Nos parece importante consignar algunos detalles de construcción, principalmente los que sufrieron modificaciones respecto al proyecto presentado. He aquí esas modificaciones.

1.—La madera utilizada fué de fresno y no de palo de rosa o chico zapote como se había proyectado. La razón que tuvimos para utilizar el fresno fué la de no poder conseguir, en plazo relativamente corto, maderas duras y pesadas perfectamente secas. El resultado obtenido con el empleo del fresno nos parece que no deja nada que desear.

2.—El espesor de las incisiones, calculado y proyectado, para cada uno de los teponaztlis no pudo obtenerse prácticamente. Utilizamos un espesor uniforme para cada uno de los ejemplares con la condición de que estableciera prácticamente una independencia absoluta entre la lengüeta y el cuerpo del aparato. Los resultados fueron satisfactorios.

3.—En la construcción de los seis teponaztlis no hubo necesidad alguna de rebajar las lengüetas por la parte superior, pues resultó más práctico hacerlo por la parte inferior de la caja, razón por la cual las lengüetas no quedaron terminadas en un plano horizontal, como se había proyectado, sino siguiendo la forma general del cilindro.

La afinación de las lengüetas, en cuya labor colaboró con nosotros el C. Prof. José Antillón R., Afinador oficial del Conservatorio N. de Música, se logró rebajándolas ligeramente por la parte superior del empotramiento.

4.—Por un error involuntario en el momento de la construcción de las lengüetas del cuarto teponaztli no quedaron de la misma longitud.

5.—Una vez terminado el instrumento se le dió un ligero tinte oscuro y se le enceró exteriormente para preservarlo.

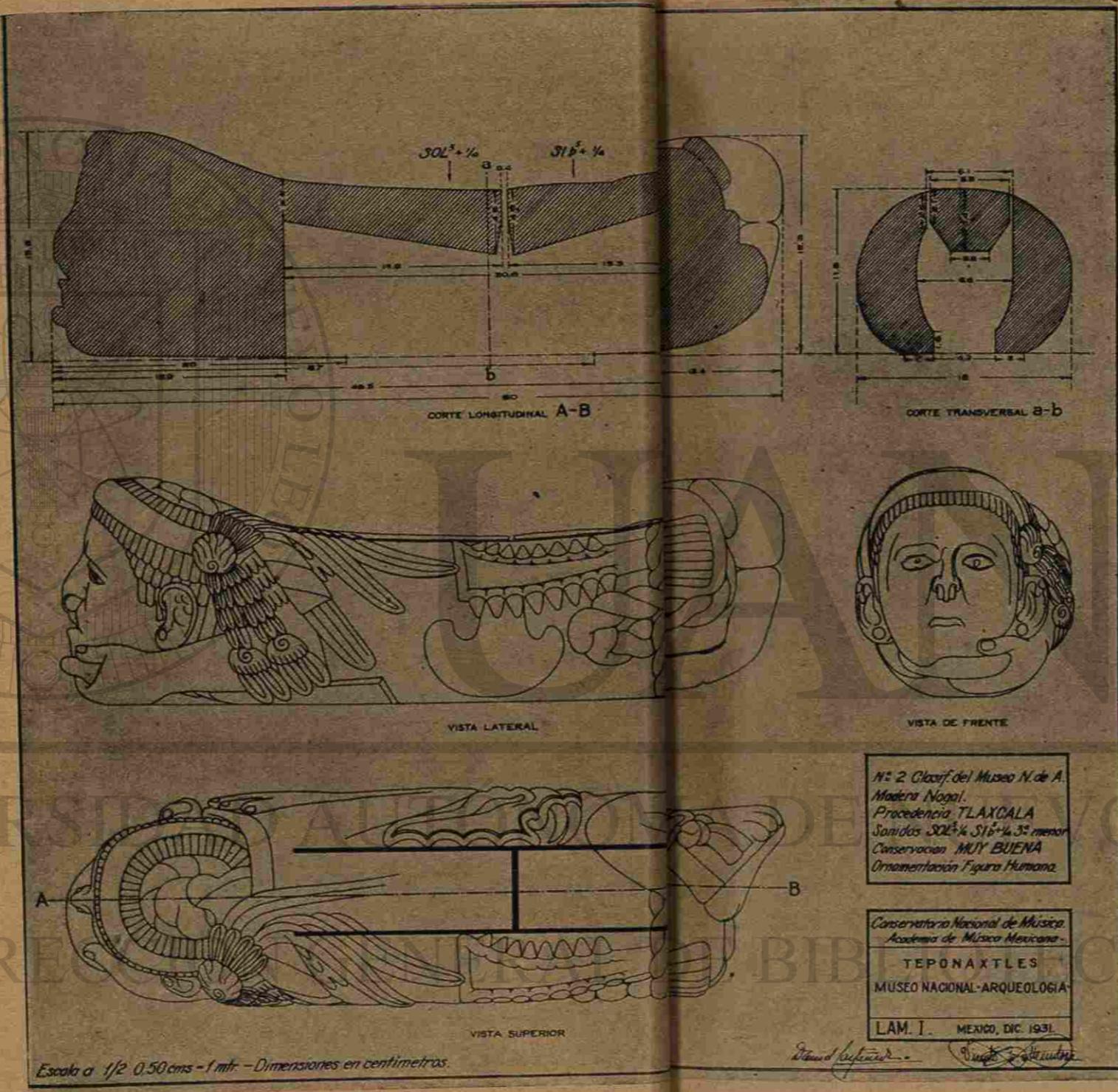
Excepción hecha de estas cinco modificaciones, la construcción del teponaztlalpili se realizó ajustándose fielmente al proyecto presentado. Su realización práctica la llevó a efecto el operario mexicano Adrián del Aguila, ebanista y tallador de reconocida competencia.

Los resultados prácticos obtenidos con la realización de este proyecto corresponden exactamente a las previsiones de la teoría, razón por la cual creemos que la introducción del timbre del teponaztli a la Orquesta Sinfónica puede considerarse como un hecho consumado.

NOTA FINAL.—Este trabajo de arqueología musical "Los Teponaztlis en las Civilizaciones Precortesianas" fué hecho por la Academia de Música Mexicana, dependiente del Conservatorio Nacional de Música y de conformidad con el Programa respectivo del Plan de Estudios en vigencia (1930). Sucesivamente aparecerán en los Anales del Museo Nacional los siguientes estudios de esta misma Academia: "Los Huéhuets en las Civilizaciones Precortesianas", "Los Pequeños Percutores en las Civilizaciones Precortesianas" y "Los Instrumentos de Aliento (Flautas, Ocarinas, etc.) en las Civilizaciones Precortesianas".

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

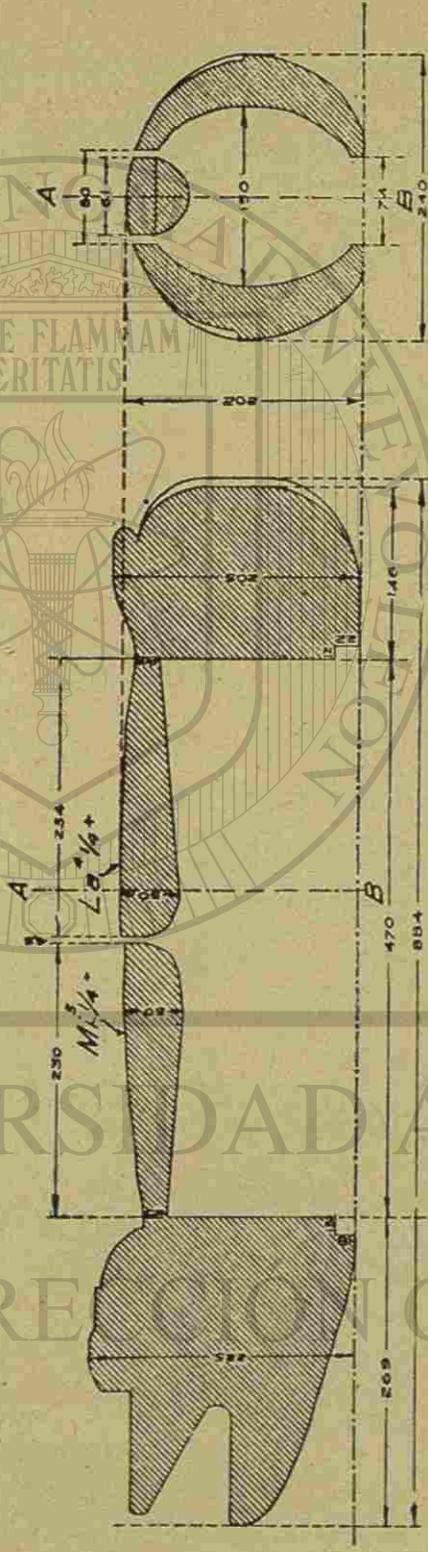
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Nº 2 Clarif. del Museo N. de A.  
 Madera Nagal.  
 Procedencia TLAXCALA  
 Sonidos 30L<sup>2</sup> + 1/4 31b<sup>2</sup> + 1/4 3<sup>o</sup> menor  
 Conservación MUY BUENA  
 Ornamentación Figura Humana.

Conservatorio Nacional de Música  
 Academia de Música Mexicana  
 TEPONAXTLES  
 MUSEO NACIONAL-ARQUEOLOGIA  
 LAM. I. MEXICO, DIC. 1931

*David Castañeda*      *Augusto G. G. G.*



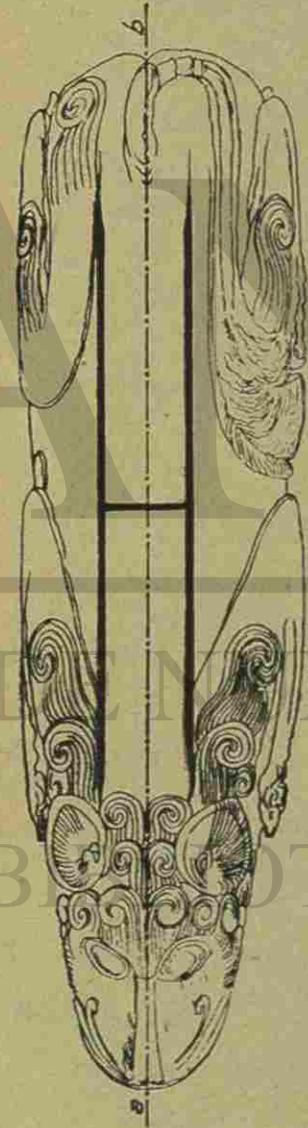
CORTE LONGITUDINAL  
según a-b

CORTE TRANSVERSAL  
según A-B



VISTA LATERAL

VISTA DE FRENTE



VISTA SUPERIOR

Nº 6 Clasif. del Museo Nac. A.  
Madera Chico Zapote.  
Procedencia Malinalco.  
Sonidos QUINTA La. + 1/4 Mi. + 1/4  
Conservación BUEN estado  
Ornamentación Fig. de animal acuático.

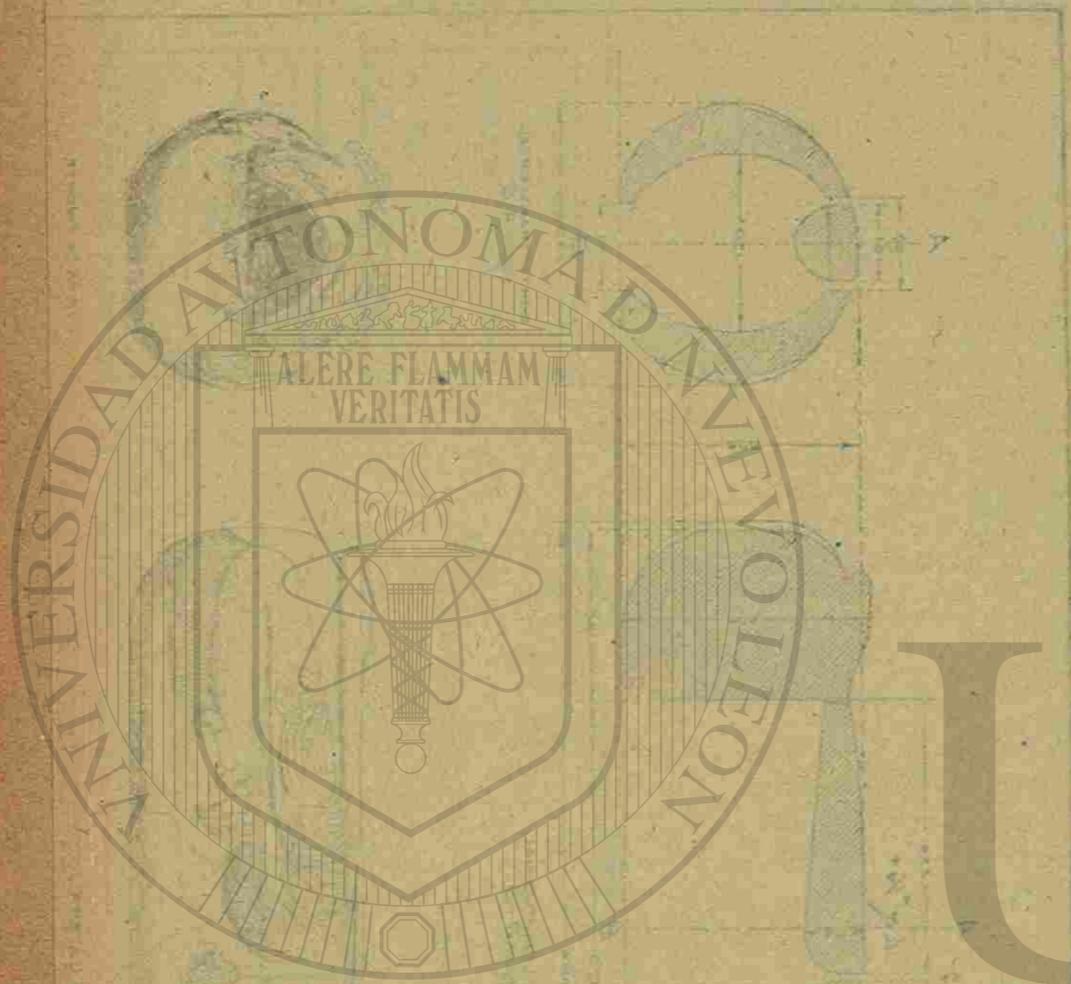
Conservatorio Nacional de Música.  
Academia de Música Mexicana

TEPONAXTLIS  
MUSEO NACIONAL-ARQUEOLOGIA

LAM. II MEXICO, AGT. 1932.

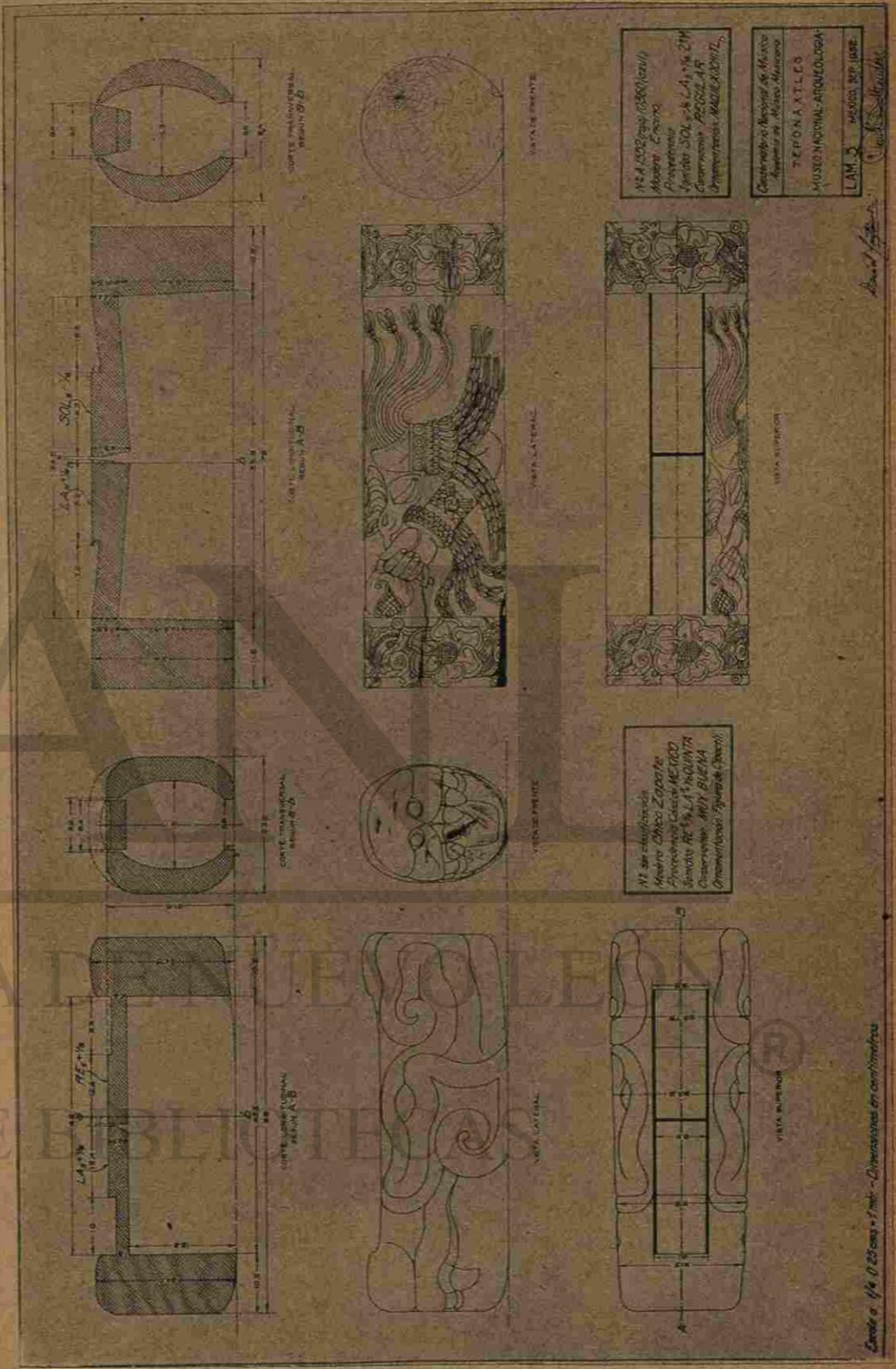
*Manuel G. Villaverde, Sucesor Legitimado*

Escala a 1/4 0.25 cms. = 1 mil.  
Dimensiones en milímetros.

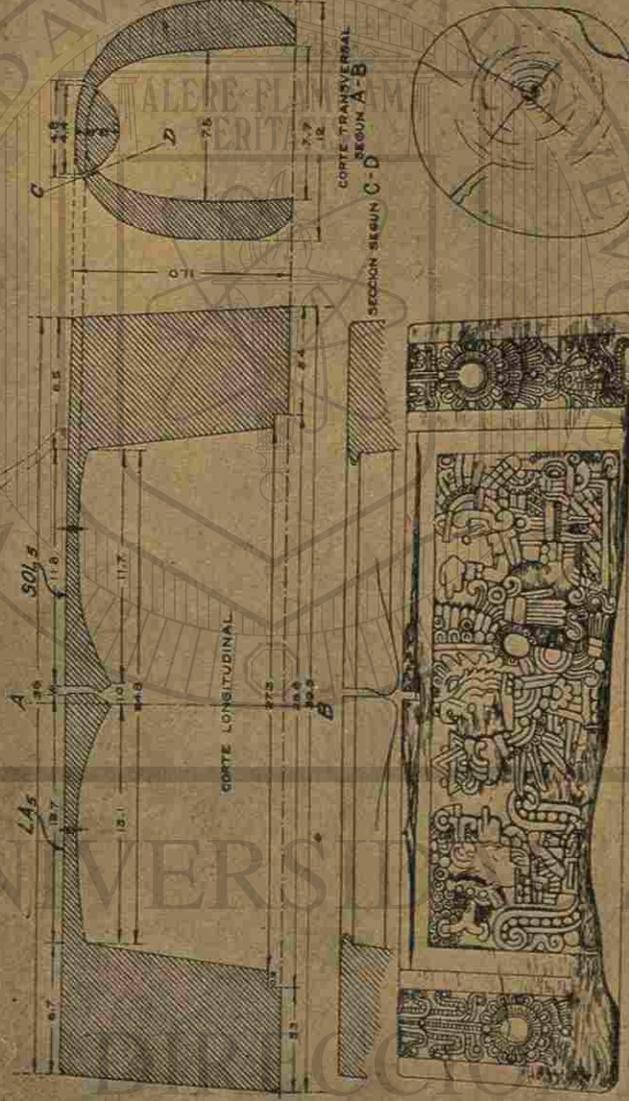


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



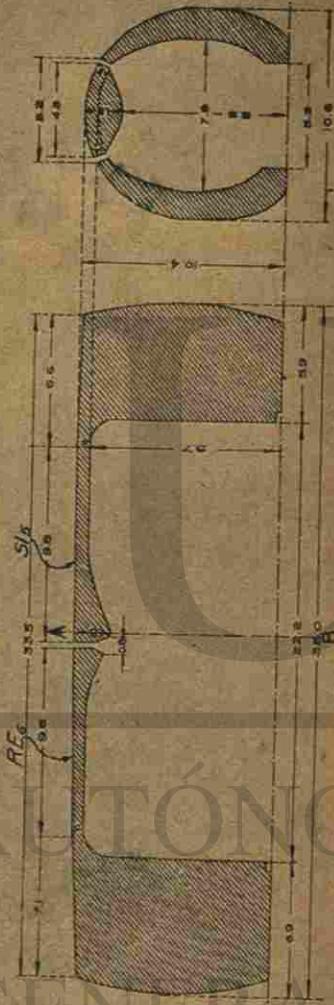
Escala 1/4 0.25 cm = 1 cm. - Dimensiones en centímetros



Nº 4 (caja) 2233 - 956  
 Madera Encino  
 Procedencia MIXTECA  
 Sonidos Sis - La  
 Conservacion BUENA  
 Ornamentación Figuras de Dioses  
 con las patras mullidos

VISTA DE FRENTE

VISTA LATERAL

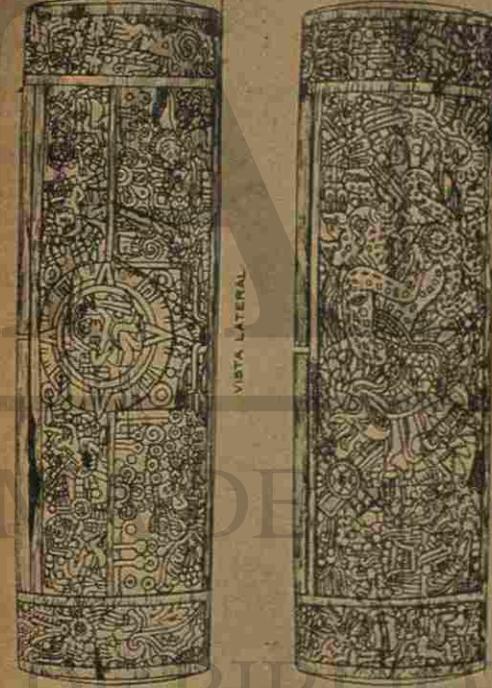


CORTE LONGITUDINAL

CORTE TRANSVERSAL  
 SEGUN A-B

VISTA LATERAL

VISTA DE FRENTE



VISTA LATERAL

Vista Lateral  
*Manuel E. Domínguez*  
*Diego Lafoz*

Escala 1/4 - Dimensiones en milímetros

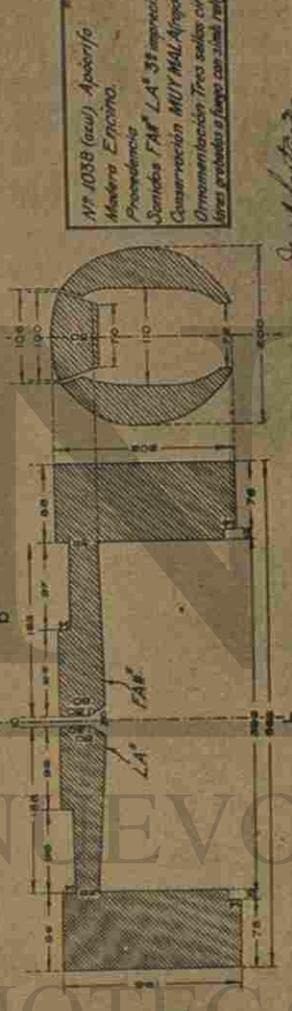
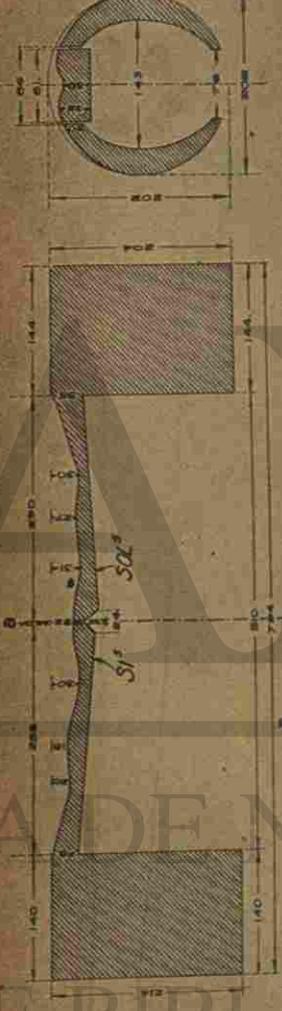
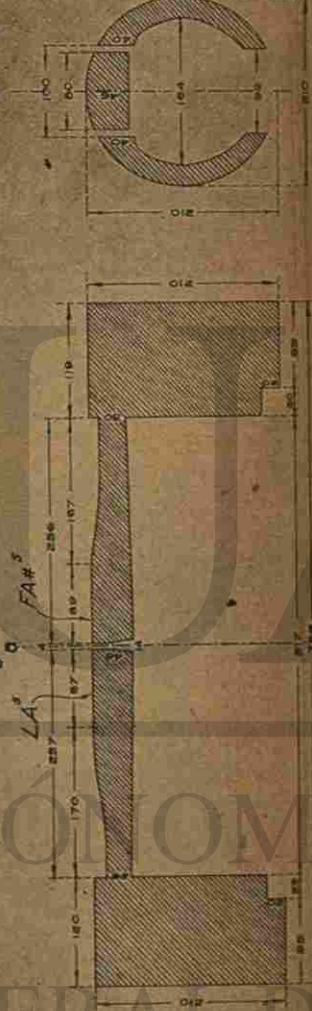
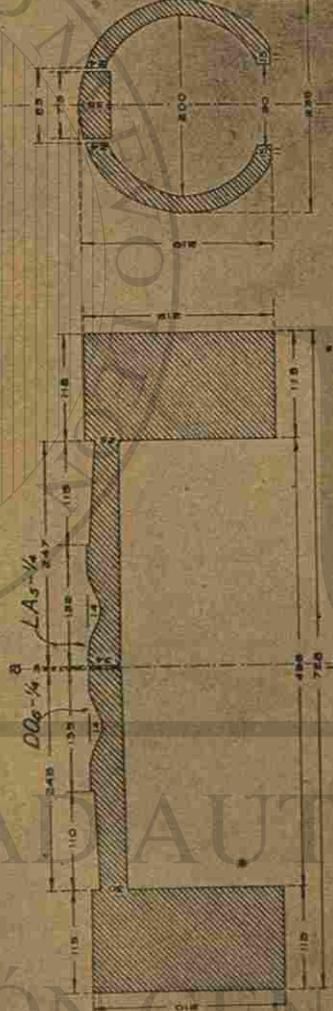
Nº 3 (caja) 2058  
 Madera  
 Procedencia MIXTECA  
 Sonidos Sis - Re  
 Conservacion BUENA  
 Ornamentación de Dioses, Opaco y Fig.  
 en el interior

Conservatorio Nacional de Música  
 Academia de Música Mexicana  
 TEPONAXTLLES  
 MUSEO NACIONAL-ARQUEOLOGÍA  
 LAM. 5  
 MUSEO DE 1933

VISTAS DE FRENTE

SECCIONES LONGITUDINALES

SECCIONES TRANSVERSALES



Nº 1-1053 (rojo)  
Madera Palo de Rosa.  
Procedencia  
Sombras DO, RE y FA 2ª Mayor.  
Conservación Perfecta  
Ornamentación Ninguna.

Nº 1040-B  
Madera Encino.  
Procedencia MEXICO  
Sombras LA, DO y FA 3ª menor.  
Conservación Buena  
Ornamentación Ninguna.

Nº 1054-B (Azul)  
Madera Encino.  
Procedencia  
Sombras FA y LA 3ª menor.  
Conservación Mediana  
Ornamentación Ninguna.

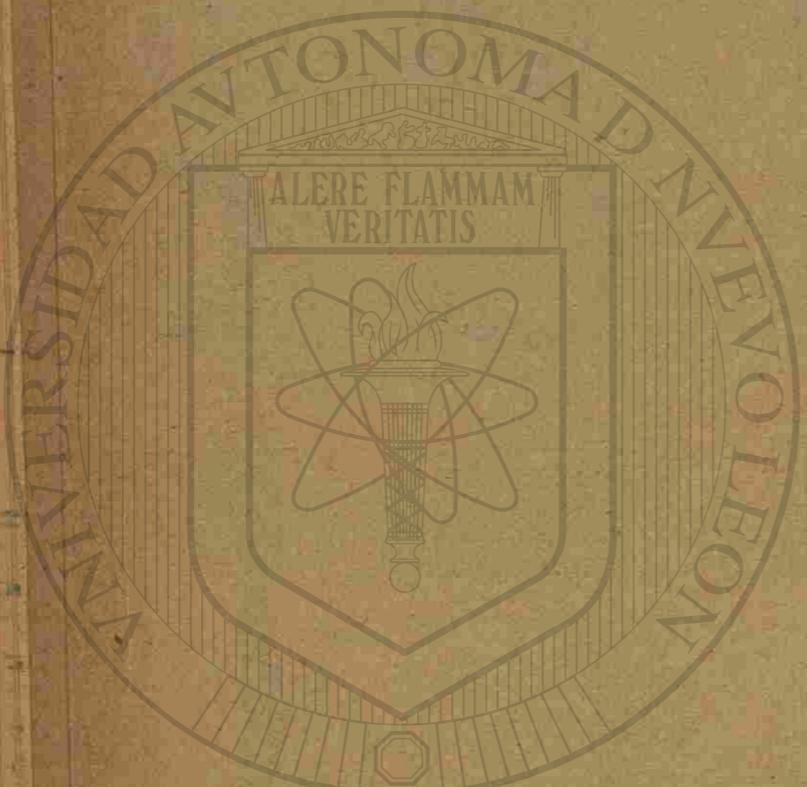
Nº  
Madera Encino.  
Procedencia  
Sombras SO y FA 3ª Mayor.  
Conservación Mediana  
Ornamentación Ninguna.

Nº 1058 (caul) Apertorfo  
Madera Encino.  
Procedencia  
Sombras FA y LA 3ª Mayor.  
Conservación MUY MALA (poco)  
Ornamentación Tres soles cinco líneas grabadas a fuego con azul y rojo.

Conservación Nacional de México  
Academia de México Mexicana  
TEPONAXTLIS  
MUSEO NACIONAL-ARQUEOLOGIA  
LAM. 6. MEXICO D.F. EN 1958

Escala a 1/4 - Dimensiones en milímetros

Seal  
M. Herrera



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con parche M1b5  
Sin parche D05 ±

S15  
SOL5 ±

CORTE LONGITUDINAL A-B

CORTE TRANSVERSAL a-b

VISTA LATERAL

VISTA DE FRENTE

VISTA SUPERIOR

VISTA LATERAL

Nº 6078 (Fraudulento)	
Madera Nogal.	
Procedencia	
Sonidos <i>QUINTA</i> imprecisa	
Conservación BUEN estado	
Ornamentación Figuras de Cipactli.	

Conservatorio Nacional de Música  
Academia de Música Mexicana

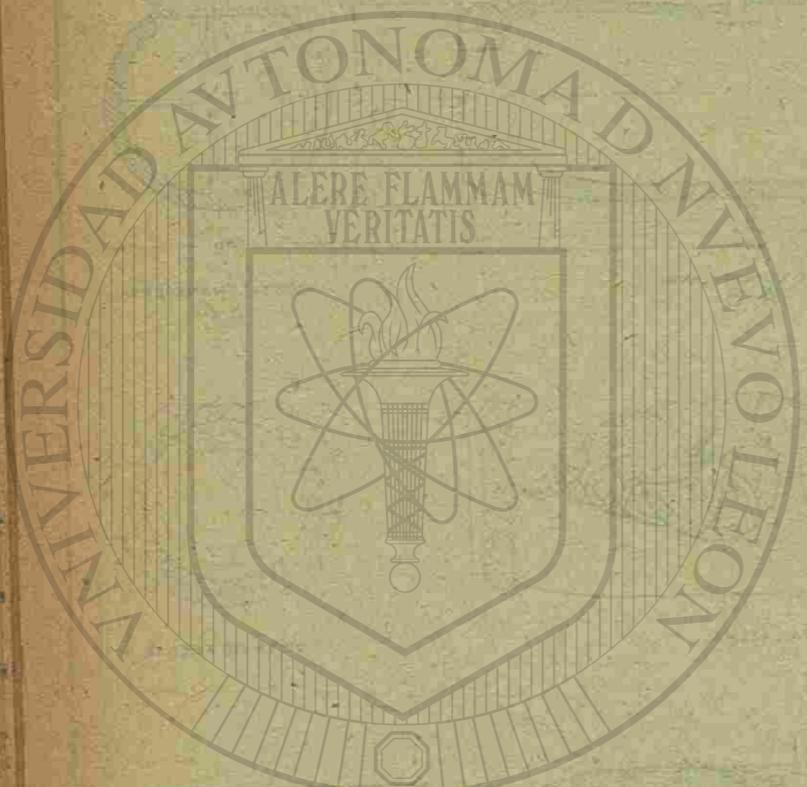
TEPONAXTLES

MUSEO NACIONAL ARQUEOLOGIA

LAM 7 MEXICO, DIC. 1931

Escala a 1/4 0.25cms=1mlr.  
Dimensiones en centímetros.

David Castañeda. *[Signature]*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE B

**... TEPOMAZTLIS DEL MUSEO N. DE ARQUEOLOGIA ...**

Número de inventario	Descripción del objeto	Procedencia	Categoría	Materiales	Medida	Fecha	Análisis químico		Observaciones
							Elementos	Porcentaje	
1	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
2	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
3	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
4	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
5	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
6	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
7	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
8	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
9	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
10	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
11	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
12	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
13	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...
14	Figura de cerámica	Tepehualtepec	Figura	Alf. + Ca. + Mg. + Fe.	1.2000	1910	1.2000	100%	...

*Paulo Villarreal*

CONSERVATORIO NACIONAL DE MUSICA  
Cuadro de los 14 Tepomaztlis del  
MUSEO NACIONAL-ARQUEOLOGIA.  
LAM. VIII — MEXICO DE 1932

SECCIONES DE EMPOTRAMIENTO

IZQUIERDA

Tlaxcala

Sols  
1240 mm<sup>2</sup>

1

Sols  
1333 mm<sup>2</sup>

DERECHA

DERECHA

Cuauhilt - Quauhtl

Sols  
1418 mm<sup>2</sup>

8

Sols  
2318 mm<sup>2</sup>

Malinalco

Lags 1/4  
1680 mm<sup>2</sup>

2

Mls 1/4  
1426 mm<sup>2</sup>

Fols  
2036 mm<sup>2</sup>

9

Lags  
2303 mm<sup>2</sup>

Sellos Esperpales

Cabezas de Cipactli  
(México)

Lags 1/4  
1918 mm<sup>2</sup>

3

Res 1/4  
2089 mm<sup>2</sup>

Dols (ato)  
2247 mm<sup>2</sup>

10

Fols (sols)  
2552 mm<sup>2</sup>

Macuilxochitl

Lags 1/4  
4149 mm<sup>2</sup>

4

Sols 1/4  
3927 mm<sup>2</sup>

1040-B

Lags 1/4  
1844 mm<sup>2</sup>

11

Dols 1/4  
2449 mm<sup>2</sup>

Cipactli No. 7

Sols  
1810 mm<sup>2</sup>

5

Fols  
2456 mm<sup>2</sup>

12

Lags  
2057 mm<sup>2</sup>

Tercera Menor

Sols  
1867 mm<sup>2</sup>

5

Sols  
2650 mm<sup>2</sup>

13

Sols  
2572 mm<sup>2</sup>

Tercera Mayor

Cipactli No. 4035 B

Sols 1/4  
1980 mm<sup>2</sup>

6

Dols 1/4  
2091 mm<sup>2</sup>

Dos Coatis

Mls (sols)  
917 mm<sup>2</sup>

14

Sols (sols)  
2259 mm<sup>2</sup>

Piedras Michlandes

Lags  
1028 mm<sup>2</sup>

7

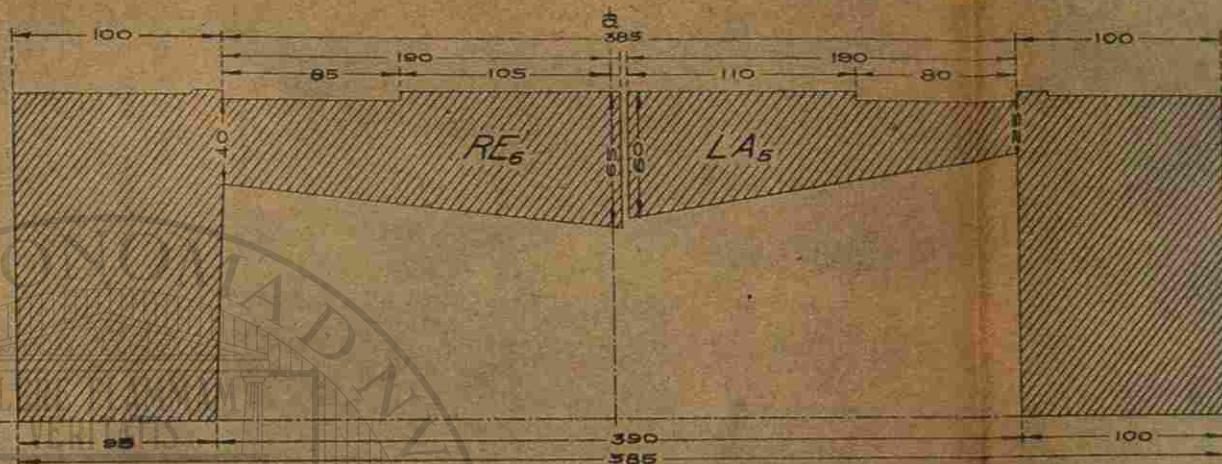
Sols  
637 mm<sup>2</sup>

Conservatorio Nacional de Música  
Academia de Música Mexicana  
TEPUNAXTLIS  
MUSEO NACIONAL ARQUEOLOGÍA  
Secciones de Empotramiento  
en las Caguales  
LAM. IX MEXICO SEP 1933

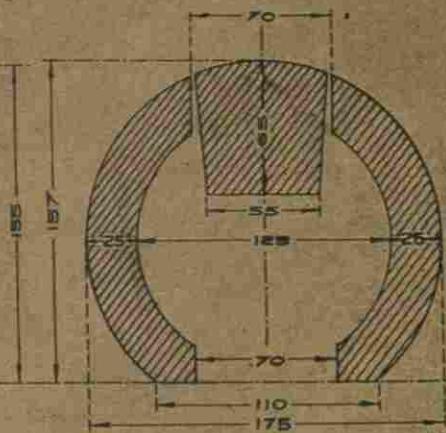
Blanca G. G. G.

Blanca G. G. G.

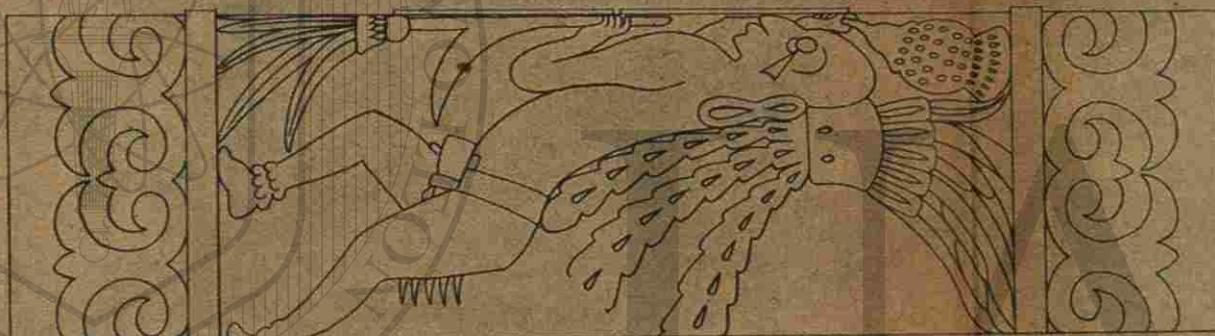




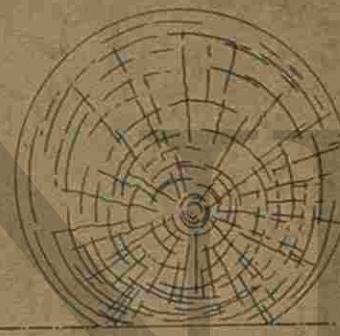
CORTE LONGITUDINAL SEGUN A-B



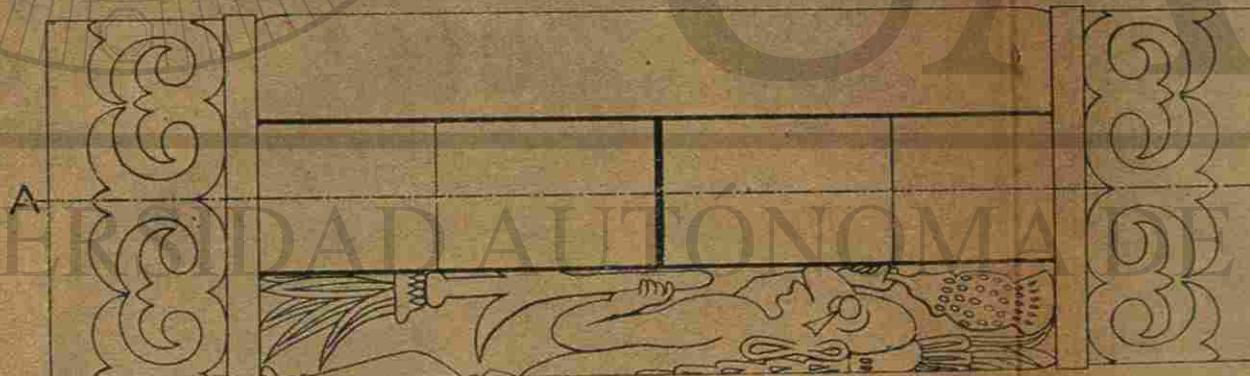
CORTE TRANSVERSAL SEGUN a-b



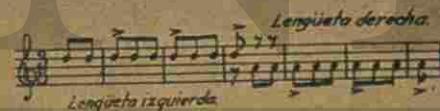
VISTA LATERAL.



VISTA DE FRENTE.



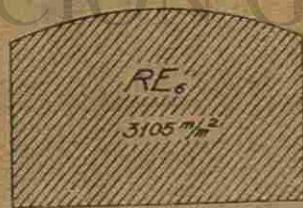
VISTA SUPERIOR.



RITMO DEL TEPONAZTLI.

EJECUTANTES { Isaac Robles  
Damián Castañeda.

Escala  $\frac{1}{2}$  del natural - 0.50 cms = 1 mtr.  
Dimensiones en milímetros.



Izquierda



Derecha.

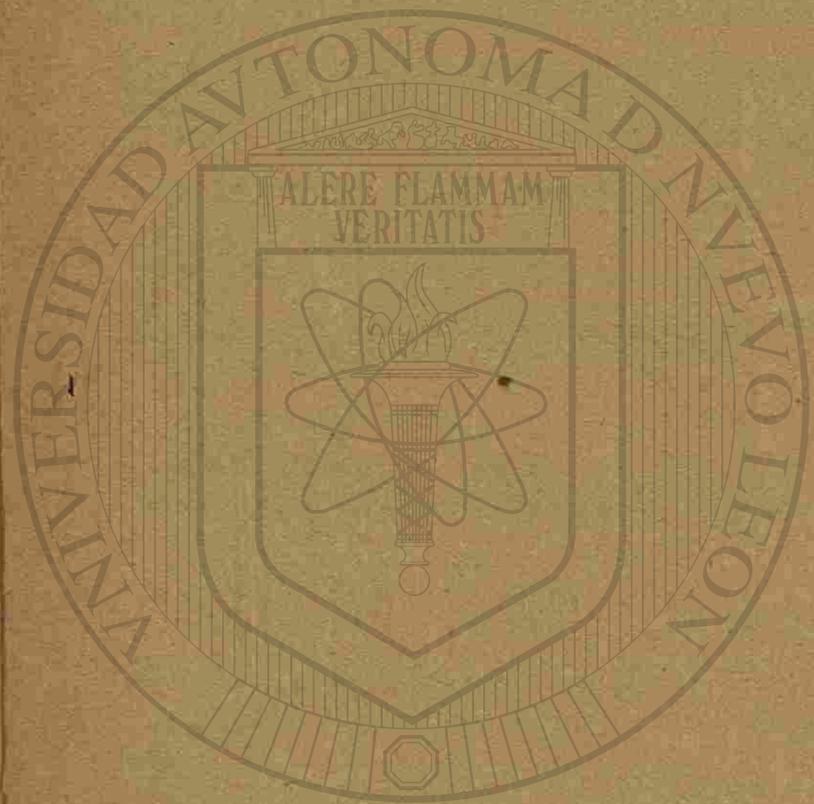
SECCIONES DE EMPOTRAMIENTO  
deducidos indirectamente de los datos

Esta lámina fue construida según los datos numéricos proporcionados por el Prof. Francisco Domínguez.

Nº 1  
Madera  
Procedencia TEPOZTLAN, MOR.  
Santos: LA5, RE6, aprox. 4º justa.  
Conservación BUEN estado.  
Ornamentación figura de danzante.

Conservatorio Nacional de Música  
Academia de Música Mexicana.  
TEPONAZTLIS  
DE PROPIEDAD PARTICULAR  
Teponaztli del Barrio de la Santí-  
sima, Tepoztlán, Mor.

LAM. 11 MEXICO, D.F. MAR. DE 1929.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

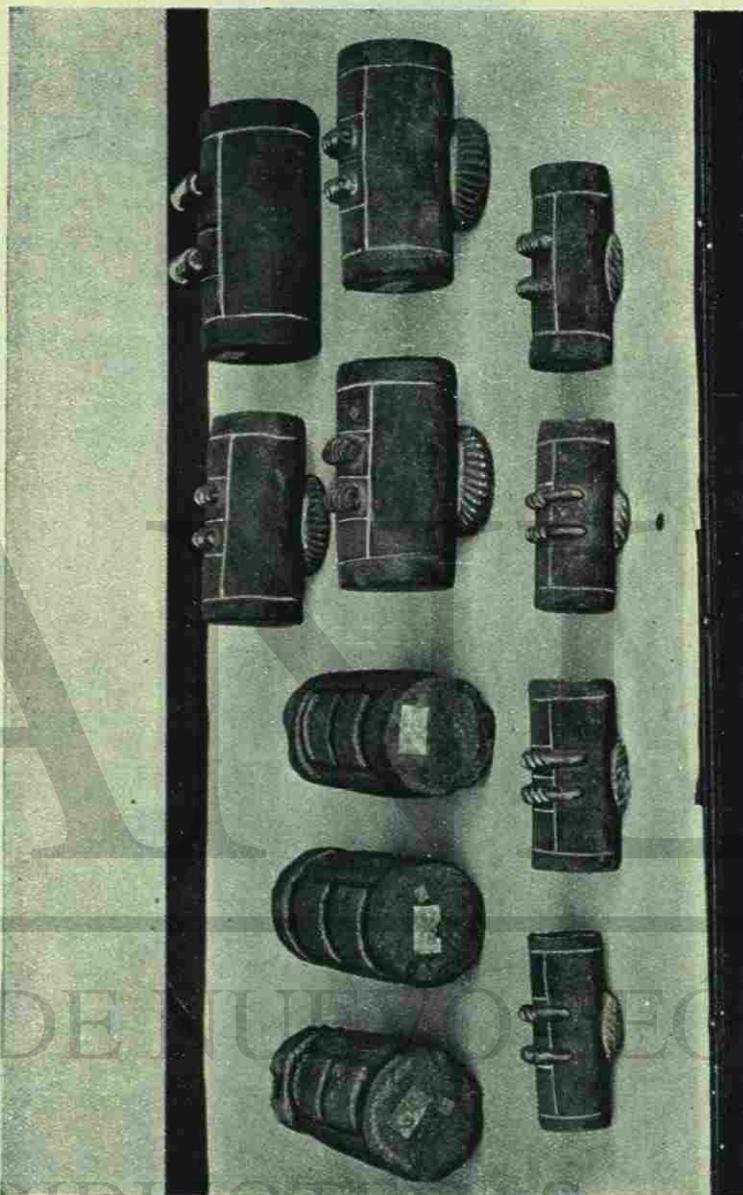
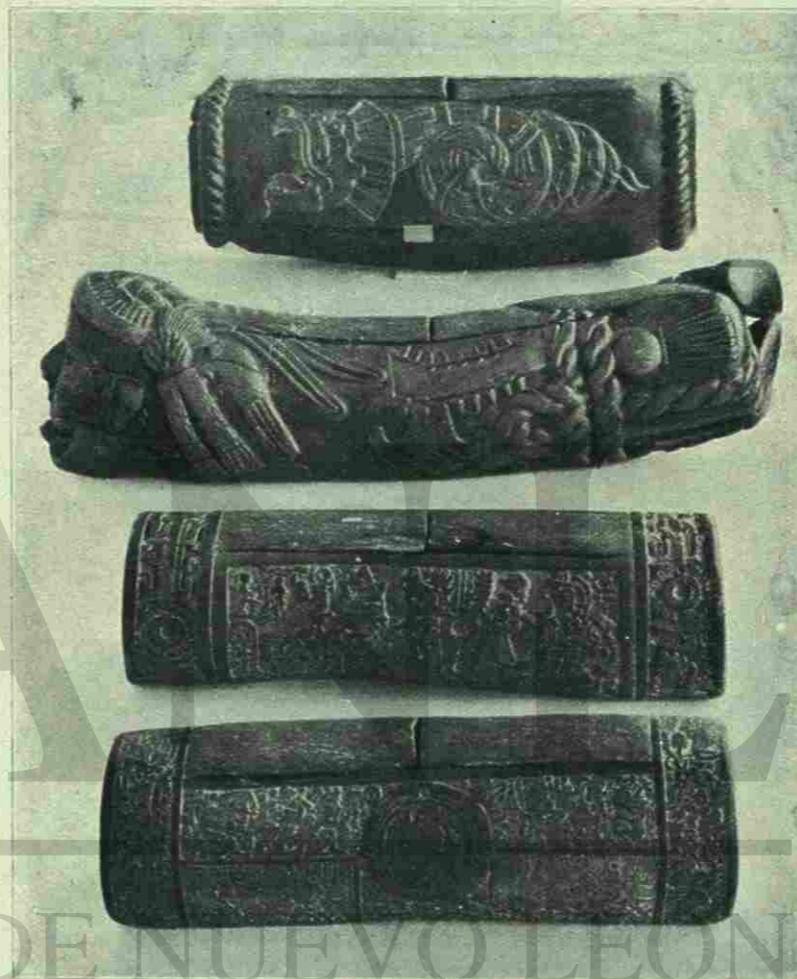
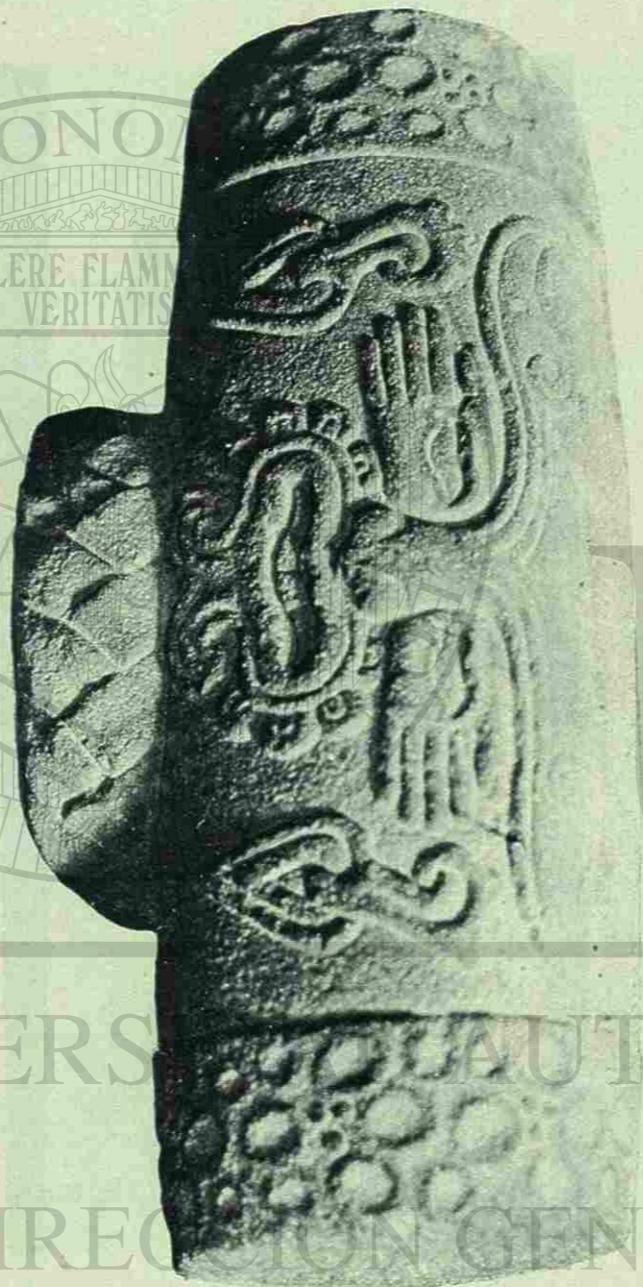


FIG. 1. Tepenastlis votivos del templo de Macuilxochitl en barro y tezontle, procedentes de las excavaciones hechas en diciembre de 1900 en la antigua calle de las Escalerillas. Museo Nacional.

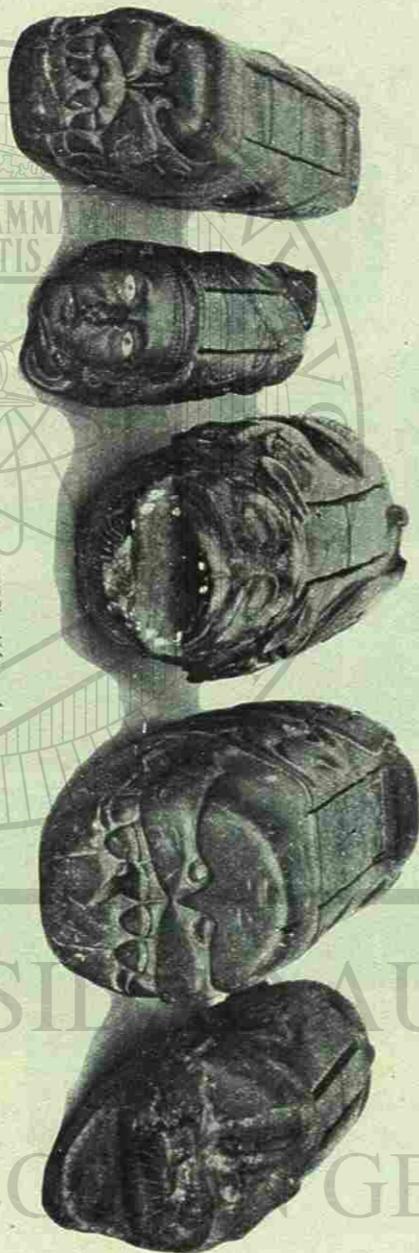
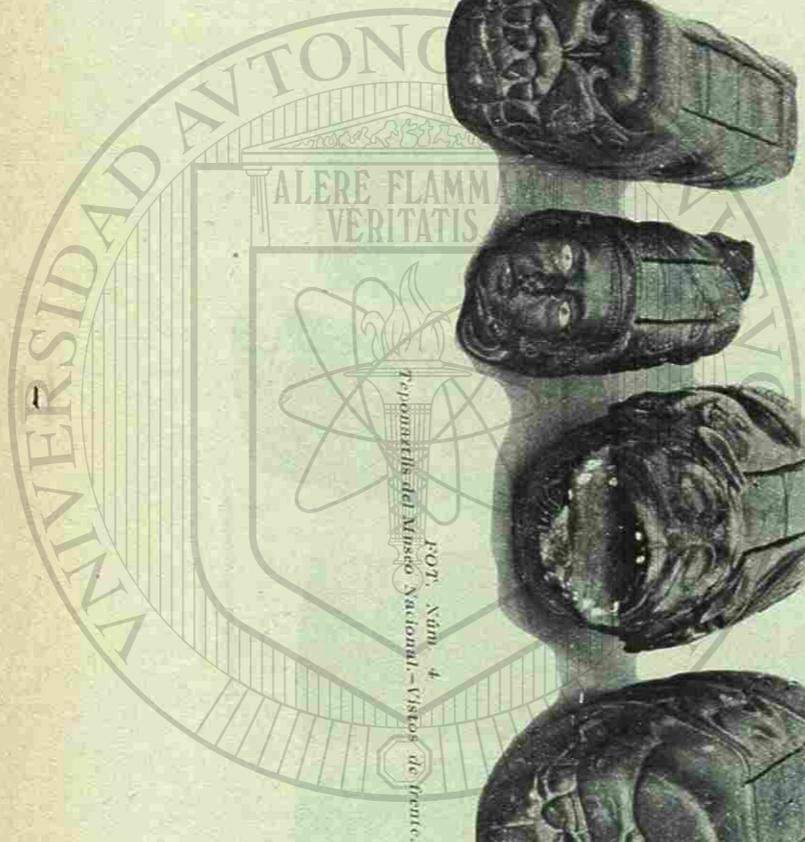


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
VALERE FLAMM  
VERITATIS  
FOT. Núm. 2  
Teponaztlis de piedra representando a Macuilxochitl. Vista de frente. Museo Nacional.



FOT. Núm. 3.  
Teponaztlis del Museo Nacional.—(a) de las dos Coatlís.—(b) de Tlaxcala.—(c) De los Rostros Mutilados y (d) del Cuauhtli-Ocelotl.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FOT. Núm. 5  
Tepozatlil de Tlaxcala. Tomada del "Album de Antigüedades Indígenas Mexicanas".  
Dr. Antonio Peñafiel.



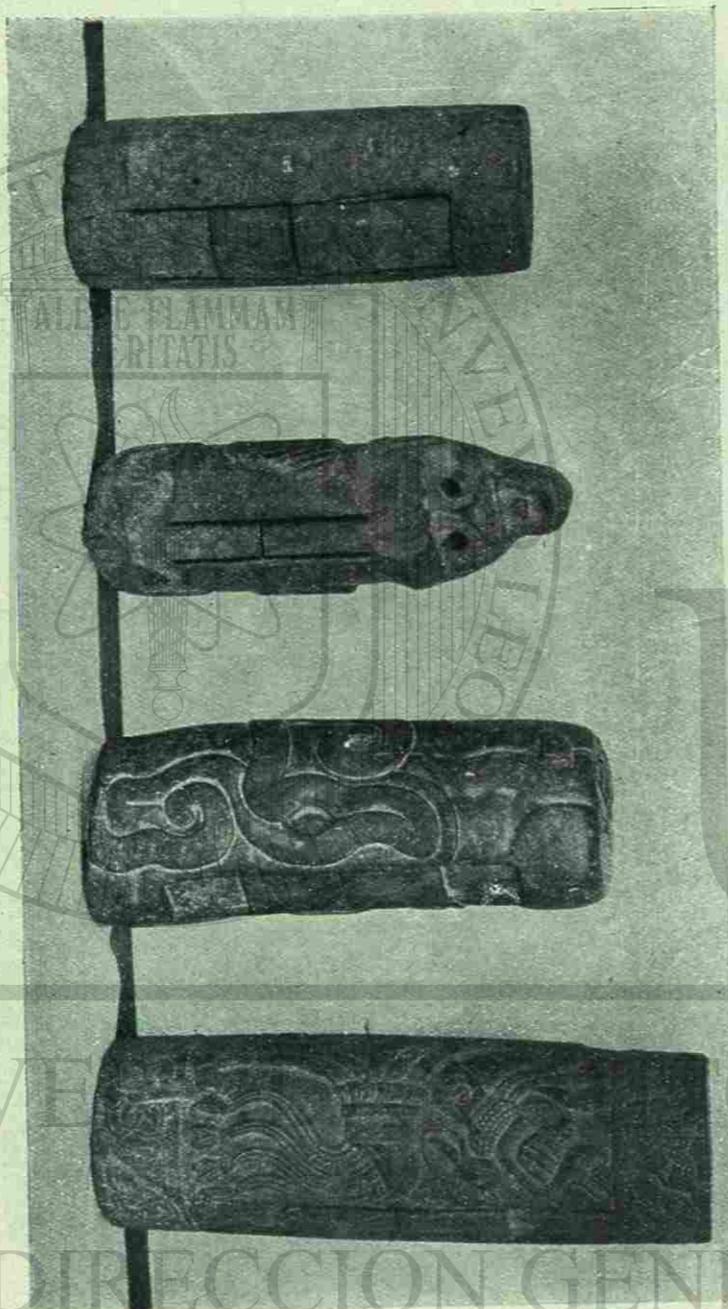
UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FOT. Núm. 6  
Repositorio del Museo Nacional - ICA de Malinalco y (b) de Cuicuilco de Epoca II, núm. 7

FOT. Núm. 7  
Repositorio de Malinalco - Tomada del "Album de Antigüedades Indígenas Mexicanas"

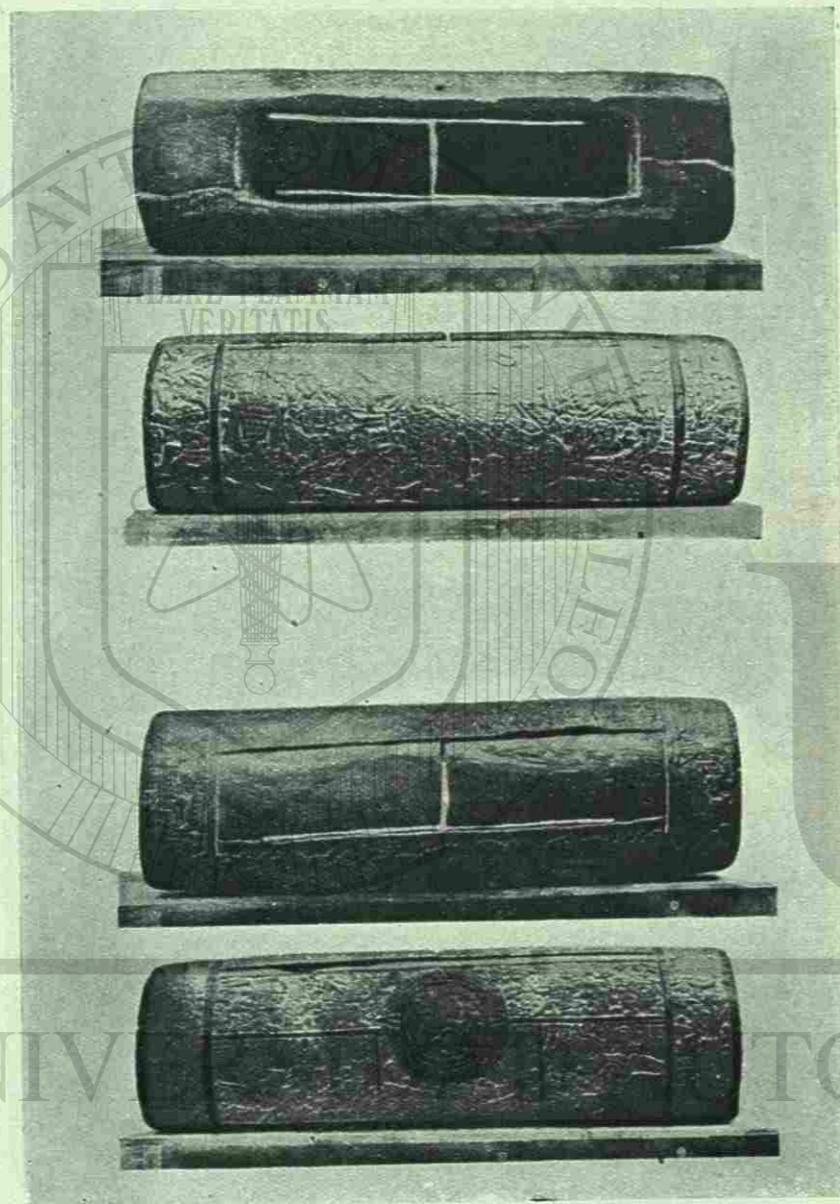
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



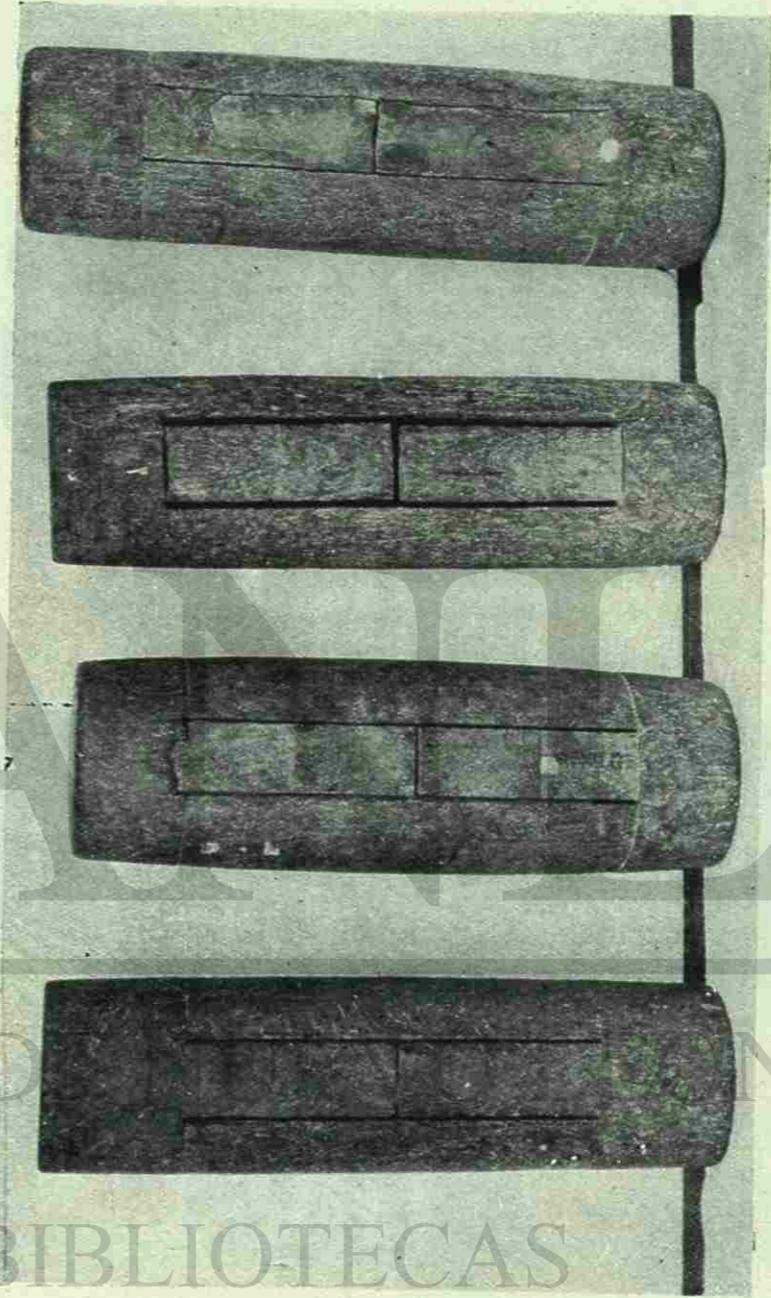
FOT. Núm. 8  
Depositos del Museo Nacional.—(a) de Macuilxochitl.—(b) de Cabeza de Cipactli (MEXICO).  
(c) Cipactli núm. 4035 II. (d) de los Sotlos Españoles.



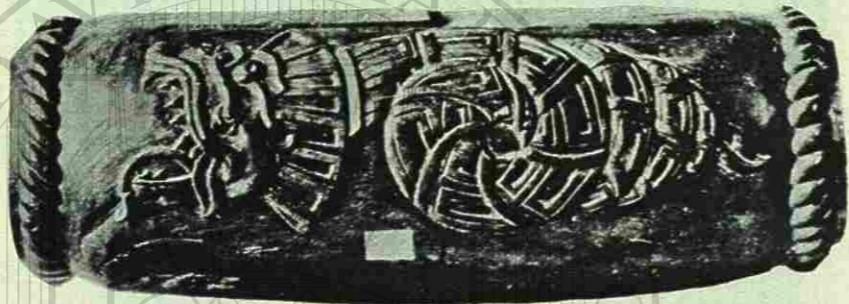
FOT. Núm. 9.  
Teponaxtli de los Rostros Mutilados. Tomada del "Album de Antigüedades Indígenas Mexicanas".



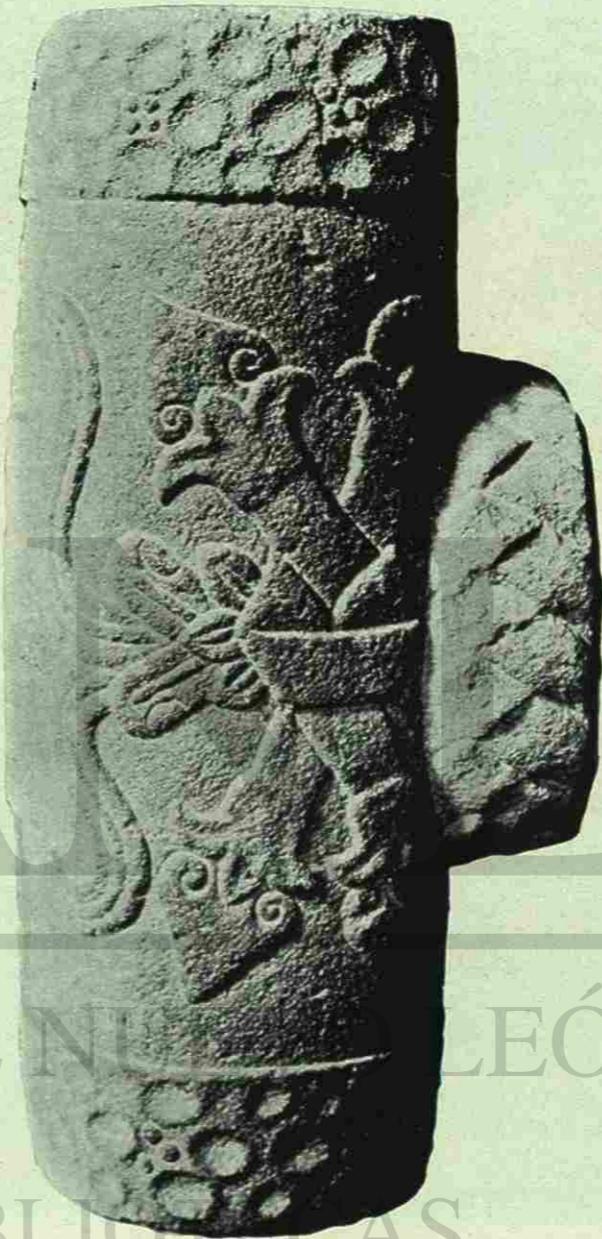
FOT. Núm. 10.  
Teponaztli del Cuauhli-Ocelotl. Tomada del "Album de Antigüedades Indígenas Mexicanas".



FOT. Núm. 11.  
Teponaztlis del Museo Nacional. (a) de "Palo de Rosa", (b) núm. 1040.-B, (c) de Tercera Menor y (d) de Tercera Mayor.



FOT. Núm. 12.  
Teponaxtli de las dos Coatis — Tomada de Saville.



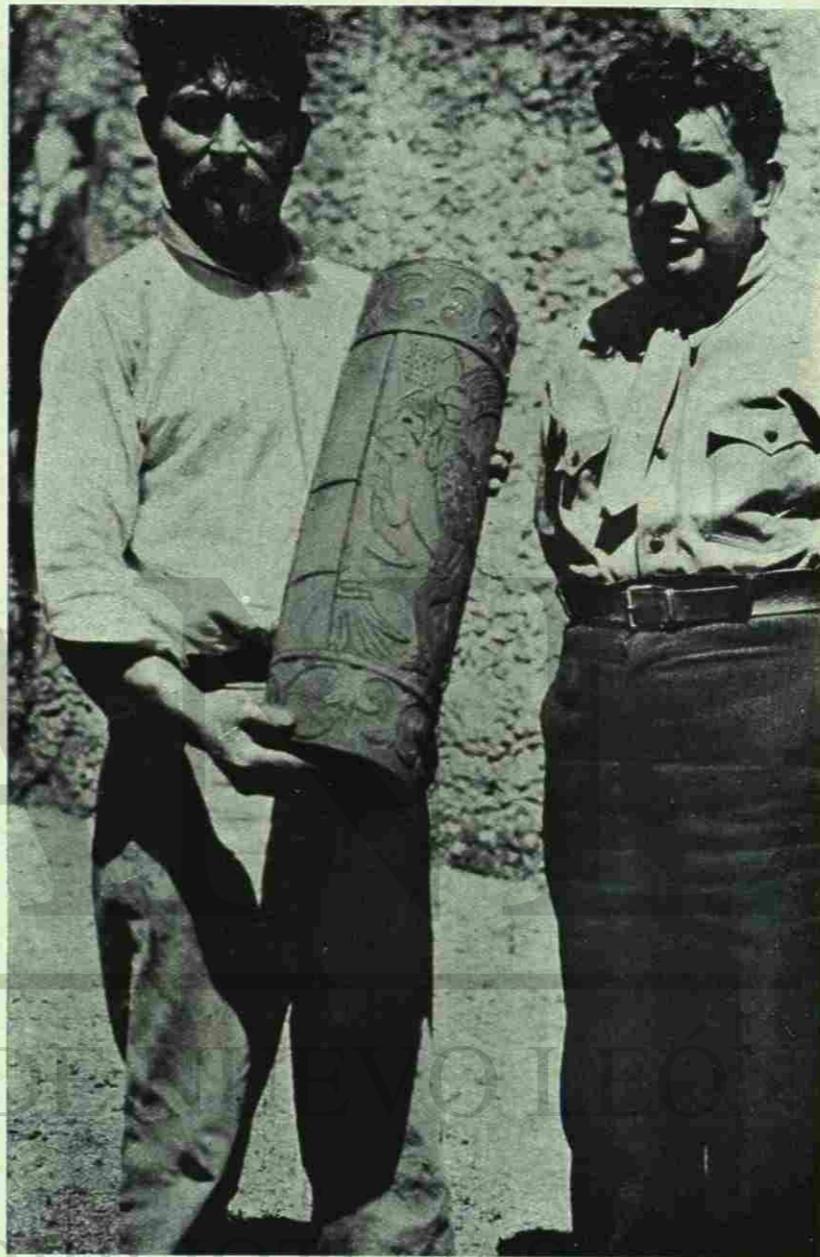
FOT. Núm. 13.  
Teponaxtli de piedra representando a Macuilxochitl. Vista posterior. Museo Nacional.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



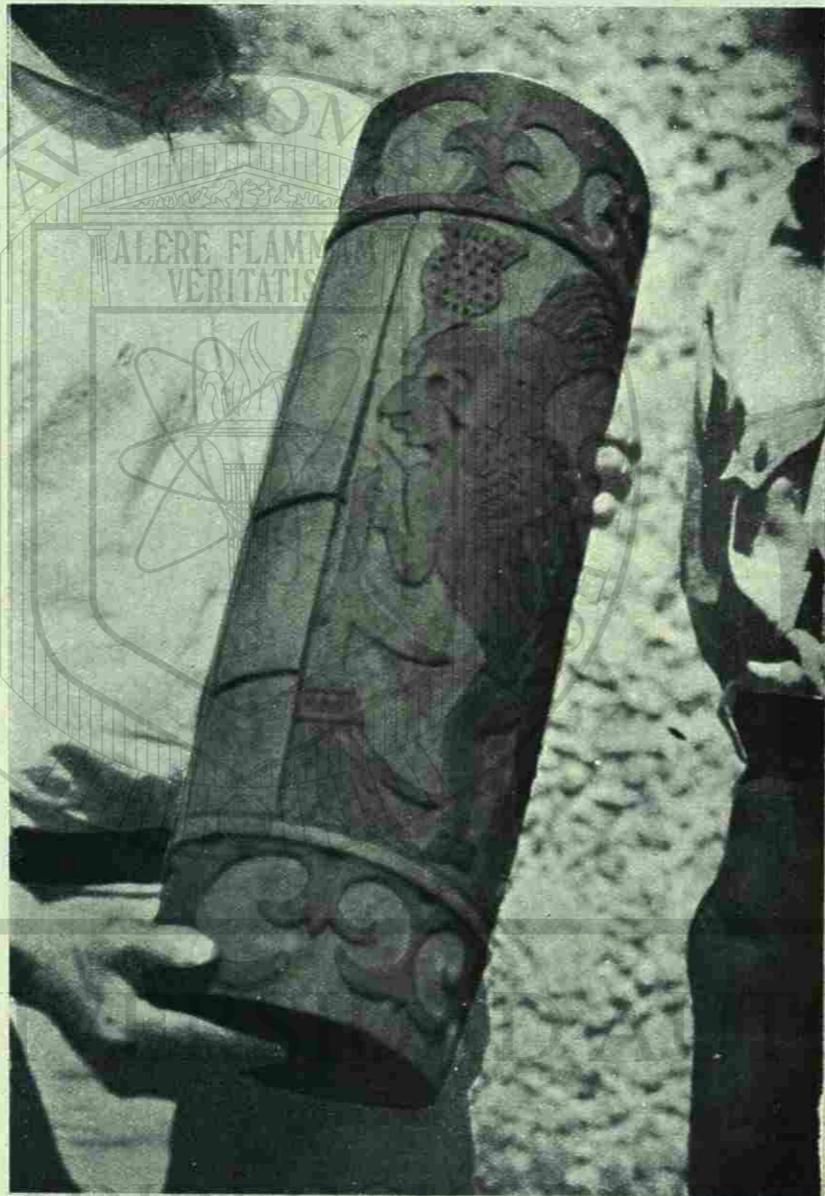
FOT. Núm. 14.

Tomada de Saville. (a) Teponaztli de Tepoztlán, Barrio de la Santísima. (b) de Tepoztlán.  
(c) de Tula y (d) de Cholula.



FOT. Núm. 15.

Teponaztli de Tepoztlán, Barrio de la Santísima, en manos de su actual ejecutante.  
Proporcionada por el Prof. Francisco Domínguez.

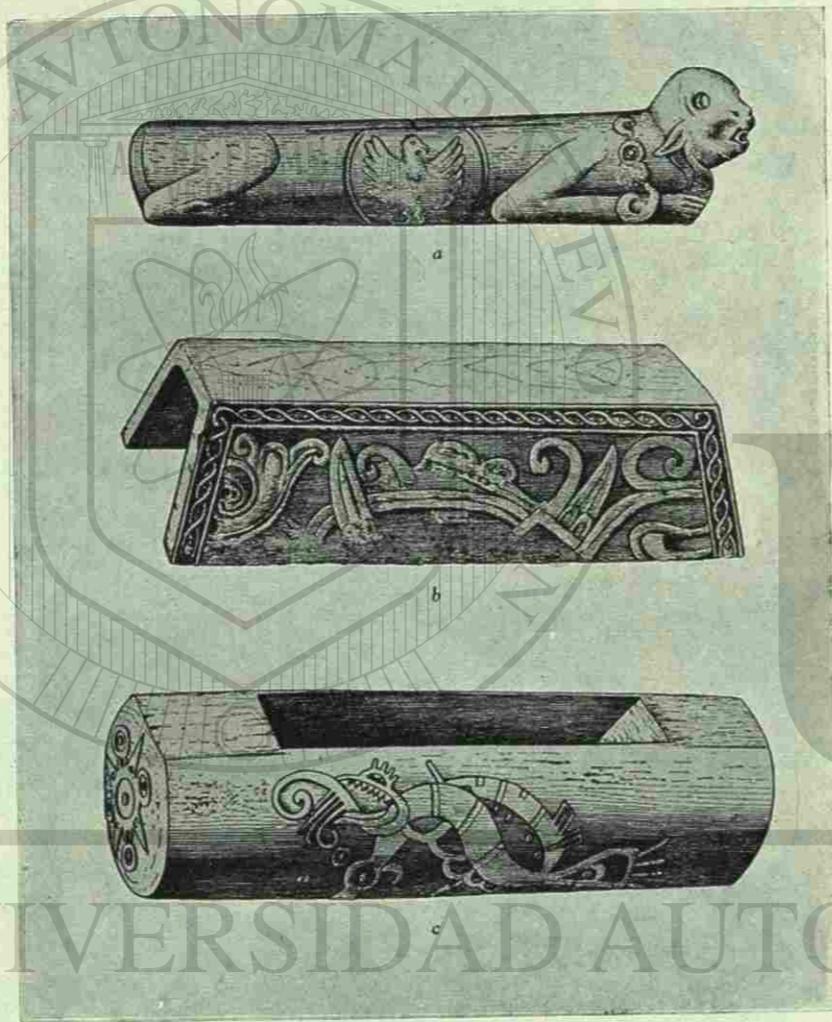


FOT. Núm. 16.  
Teponaztli de Tepoztlán, Barrio de la Santísima.



FOT. Núm. 17.  
Teponaztli de Tula, Hidalgo. Tomada del "Album de Antigüedades Indígenas Mexicanas".

®



FOT. Núm. 18.

Tomada de Saville. (a) Teponaxtli de Xico, (b) soporte del mismo y (c) Teponaxtli del Sol de Cuatro Aspas.

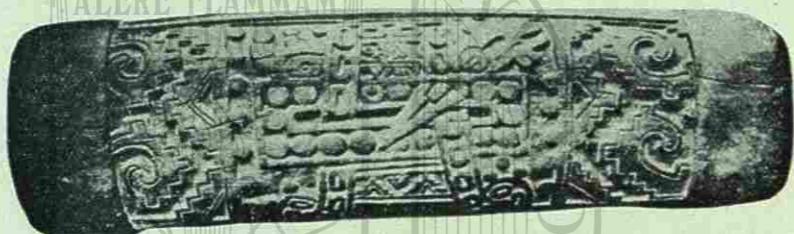
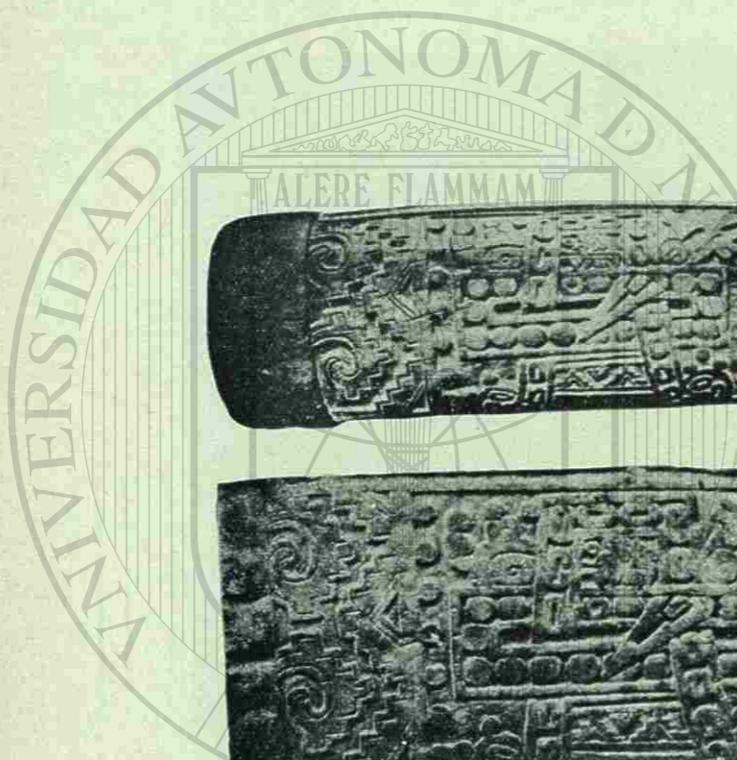


FOT. Núm. 19.

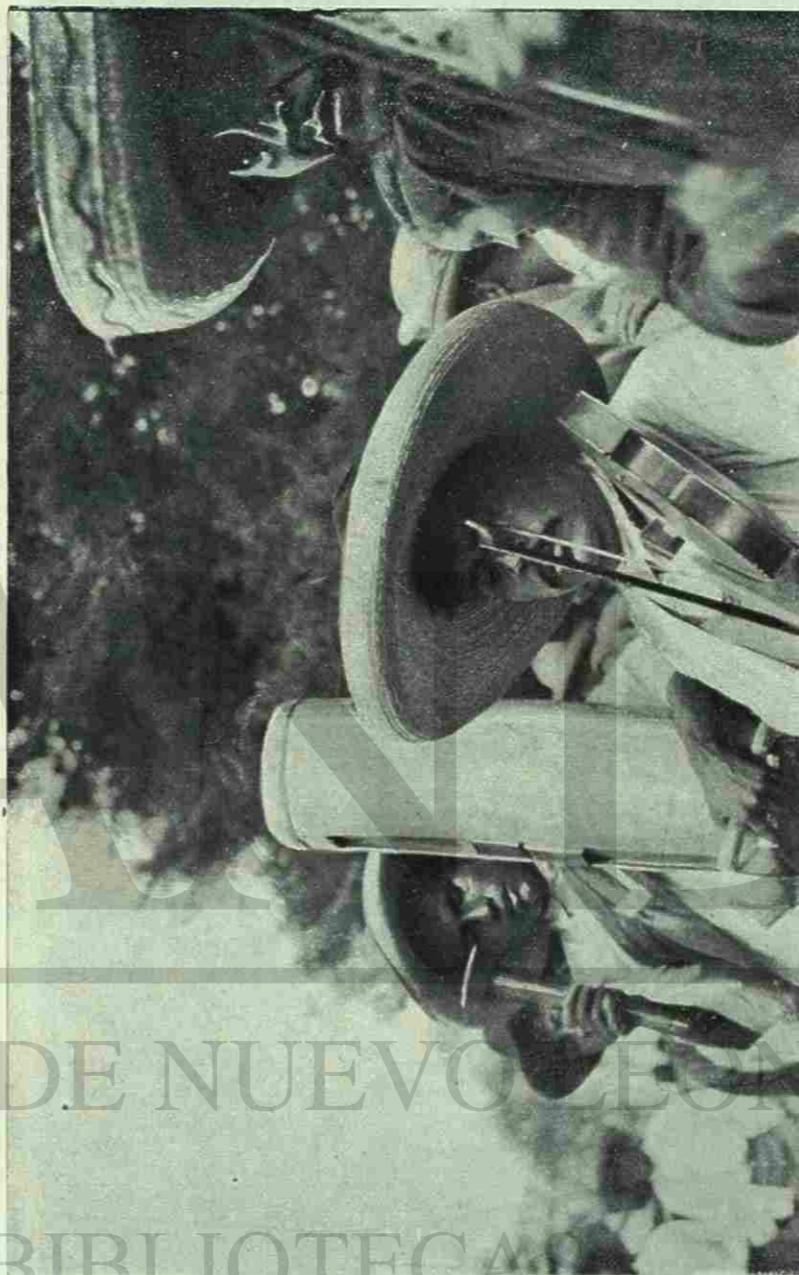
Tomada de la Memoria acerca de los Terrenos de Metlaltoynca.—Ramón Almaraz.



DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS



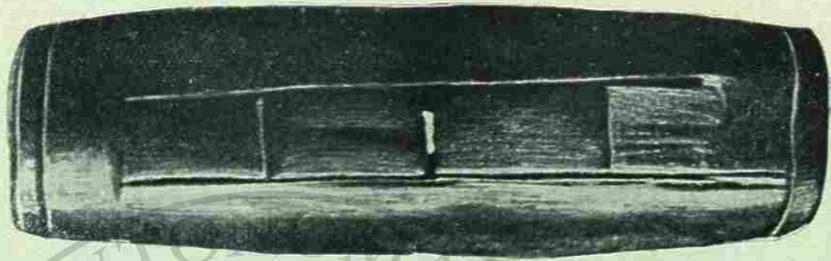
FOT. Núm. 20.  
Teponaztlí Mixteca de la Colección MARTELL, y detalle central del mismo.  
Dr. Antonio Peñafiel. INDUMENTARIA.



FOT. Núm. 21.  
Teponaztlí de Guadaluajara en manos de su ejecutante actual. Proporcionado por el Prof. Francisco Domínguez.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FOT. Núm. 21 (A).  
Teponaztli de Guadalajara. Tomada de Frederick Starr.



FOT. Núm. 22.

Tomada de Saville. (a) Teponaztli liso de la Heye Fundation, (b) Teponaztli liso del Museo Británico de Londres. (c) Tres vistas del teponaztli fraudulento de la Heye Fundation.



FOT. Núm. 23.

Tomada de Saville. (a) Teponaztli de Axotla, Tlaxcala, (b) Teponaztli del Ocelotl-Macuilxochitl, del Museo del Trocadero, París, y (c) Teponaztli del Museo de Historia Natural de Viena.



FOT. Núm. 24.

Tomada de Saville.—Teponaztli mixteco del Museo de Basle y (b) Teponaztli mixteco de la Colección Martell, México.



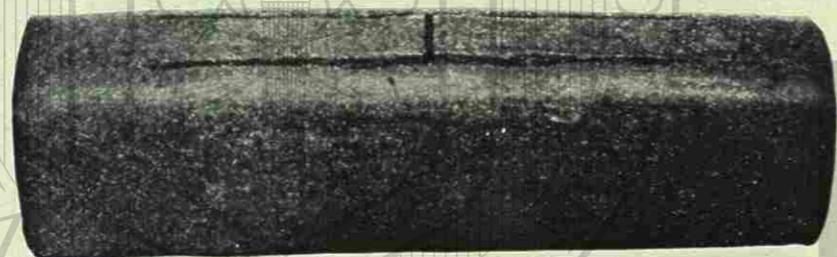
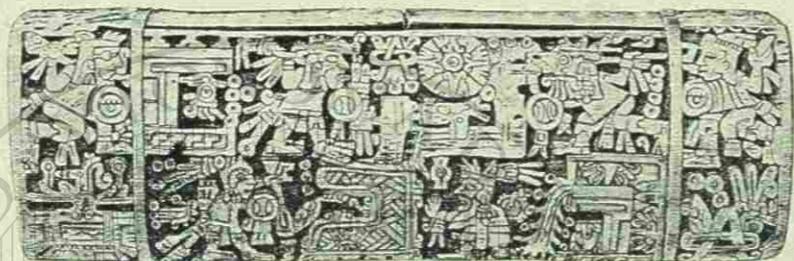
FOT. Núm. 25.

Tomada de Saville.—(a) Teponaztli mixteco del Museo Británico, Londres y (b) Teponaztli de figura humana del mismo Museo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

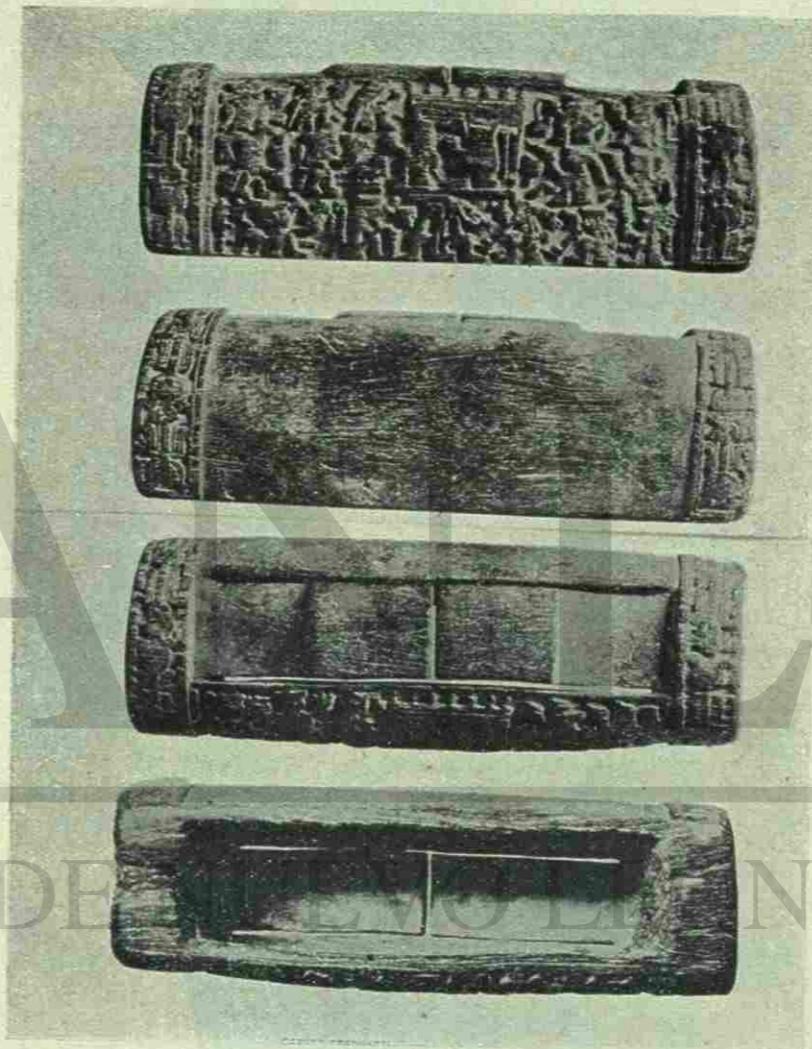
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





FOT. Núm. 26.

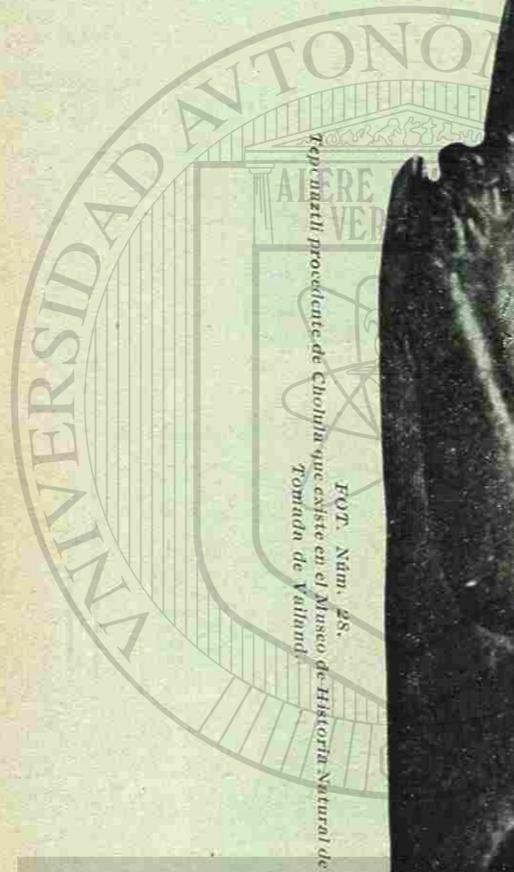
Tomada de Saville.—(a) Dibujo del Teponaztli mixteco del Museo Británico de Londres y  
(b) dos teponaztlis lisos de la Heye Fundation.



FOT. Núm. 27.

Tomada de Saville. Teponaztli mixteco del Museo de Berlín.





reponztlil procedente de Cholchila que existe en el Museo de Historia Natural de Nueva York.  
Tomada de Valand.

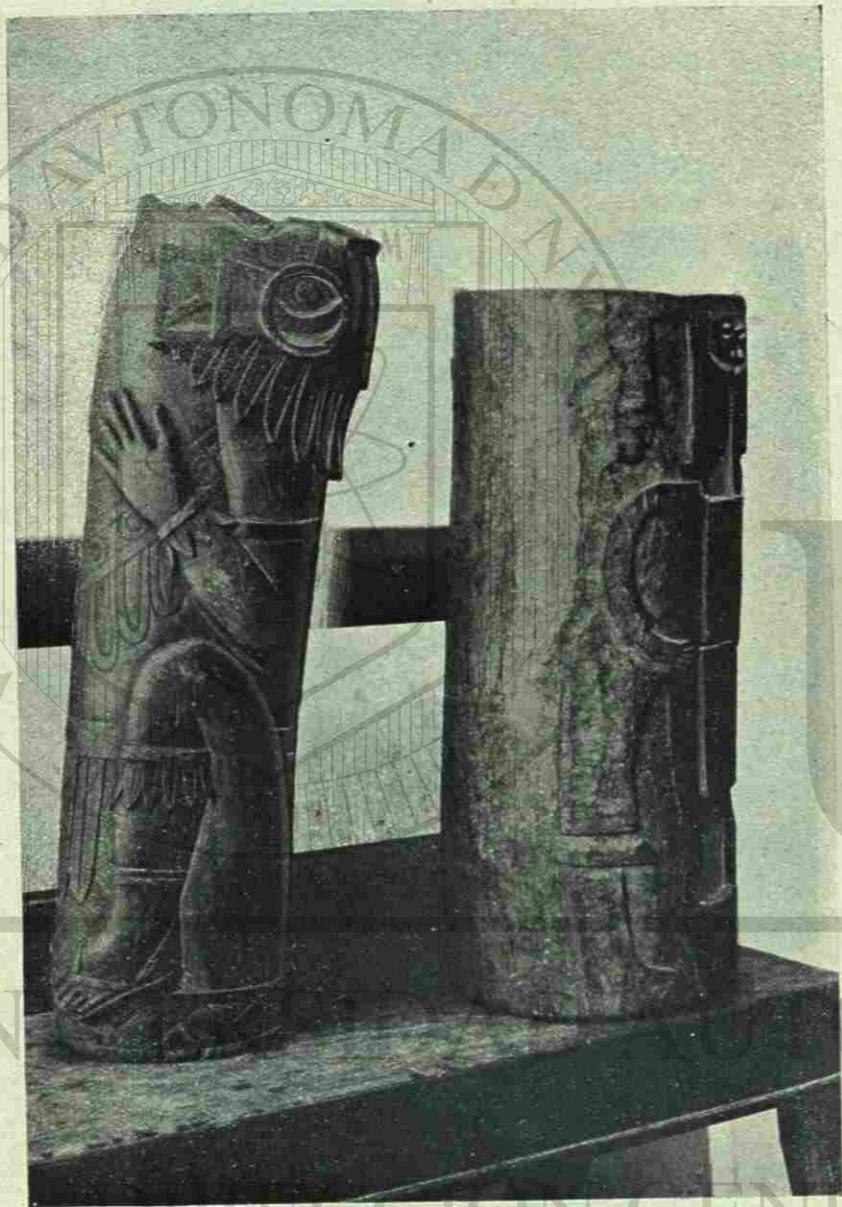
FOT. Núm. 29.



9 10 15 20 25

Los tepozatlils lisos de la colección Augusto Genin. Tomada de fotografías pertenecientes al Museo Nacional.





FOT. Núm. 30.

Teponaztlis del Museo Regional de Puebla. (a) Tepcnaztli de la Academia de Bellas Artes y (b) Teponaztli donado por el Museo Nacional. Vistas laterales.



FOT. Núm. 31.

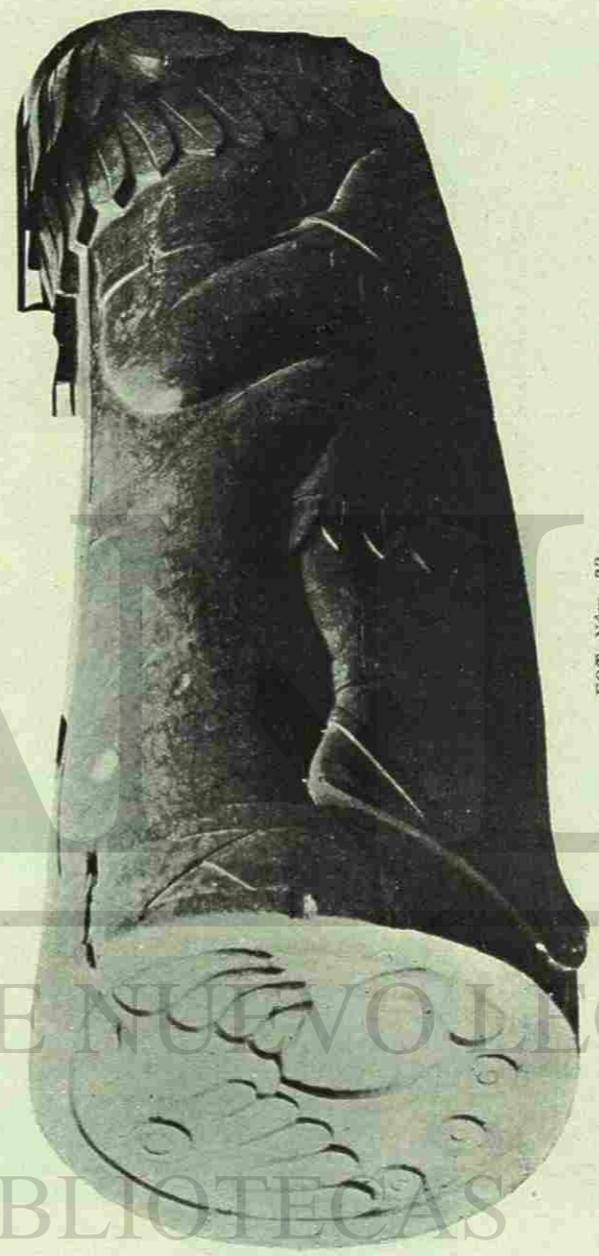
Teponaztlis del Museo Regional de Puebla. Vistas superiores.



FOT. Núm. 32.  
Tepozaxtli del Museo Regional de Puebla. Vistas de frente.

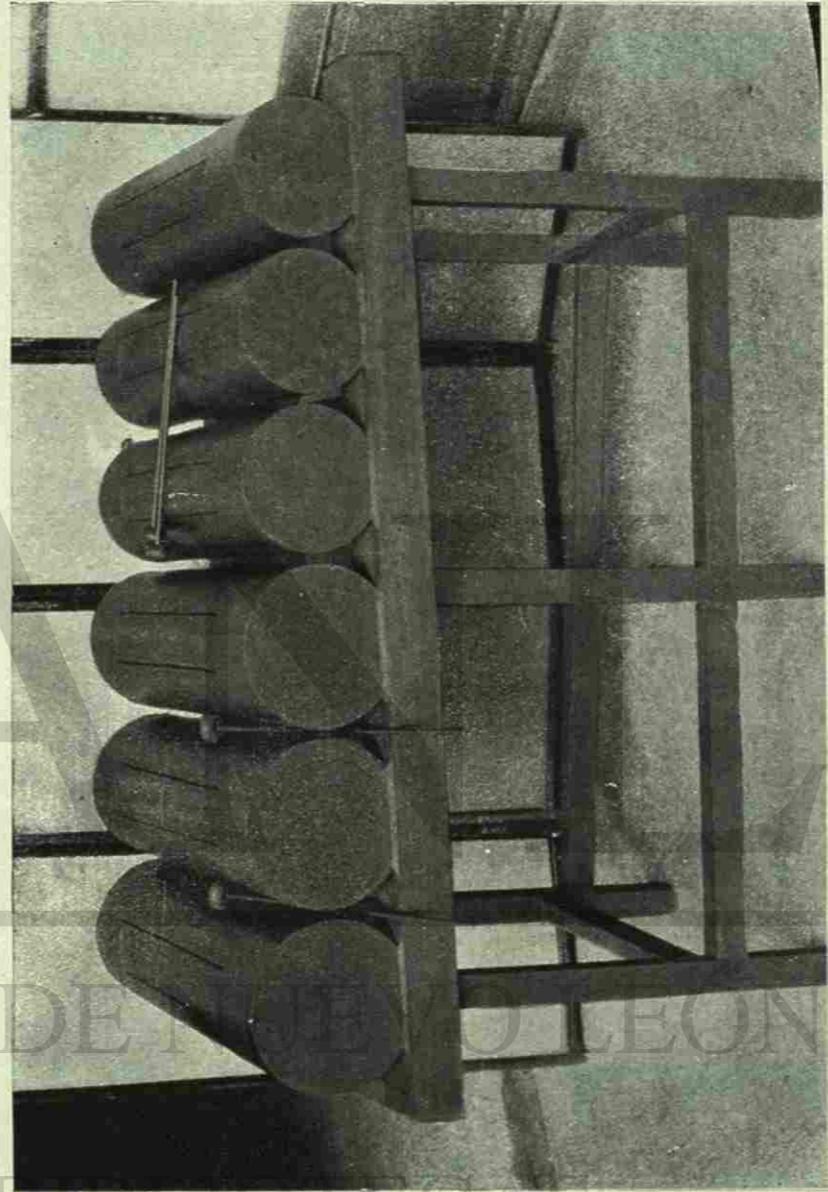
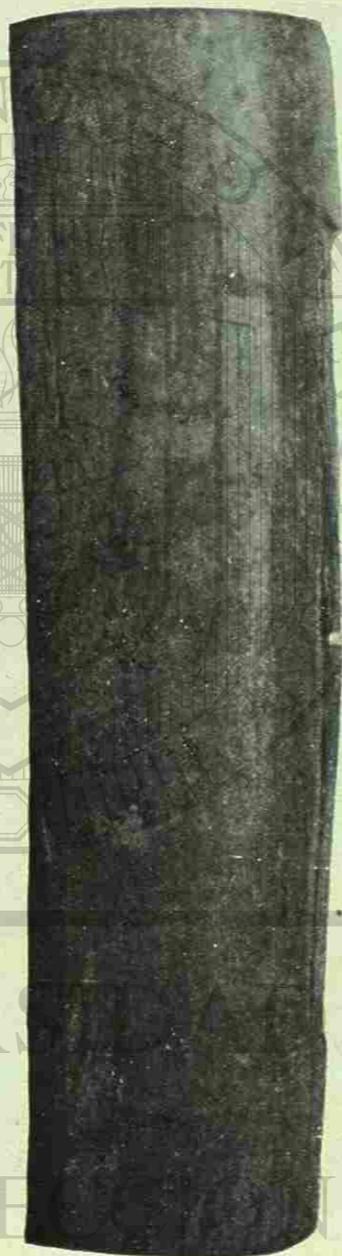


FOT. Núm. 33.  
Tepozaxtli donado por el Museo Nacional al Regional de Puebla. Vista posterior.





Tepozatlalpilt del Museo Michoacano, Morelia, procedente de Chisco. Mich. Fotografía del Ing. Luis Estrada Madrid



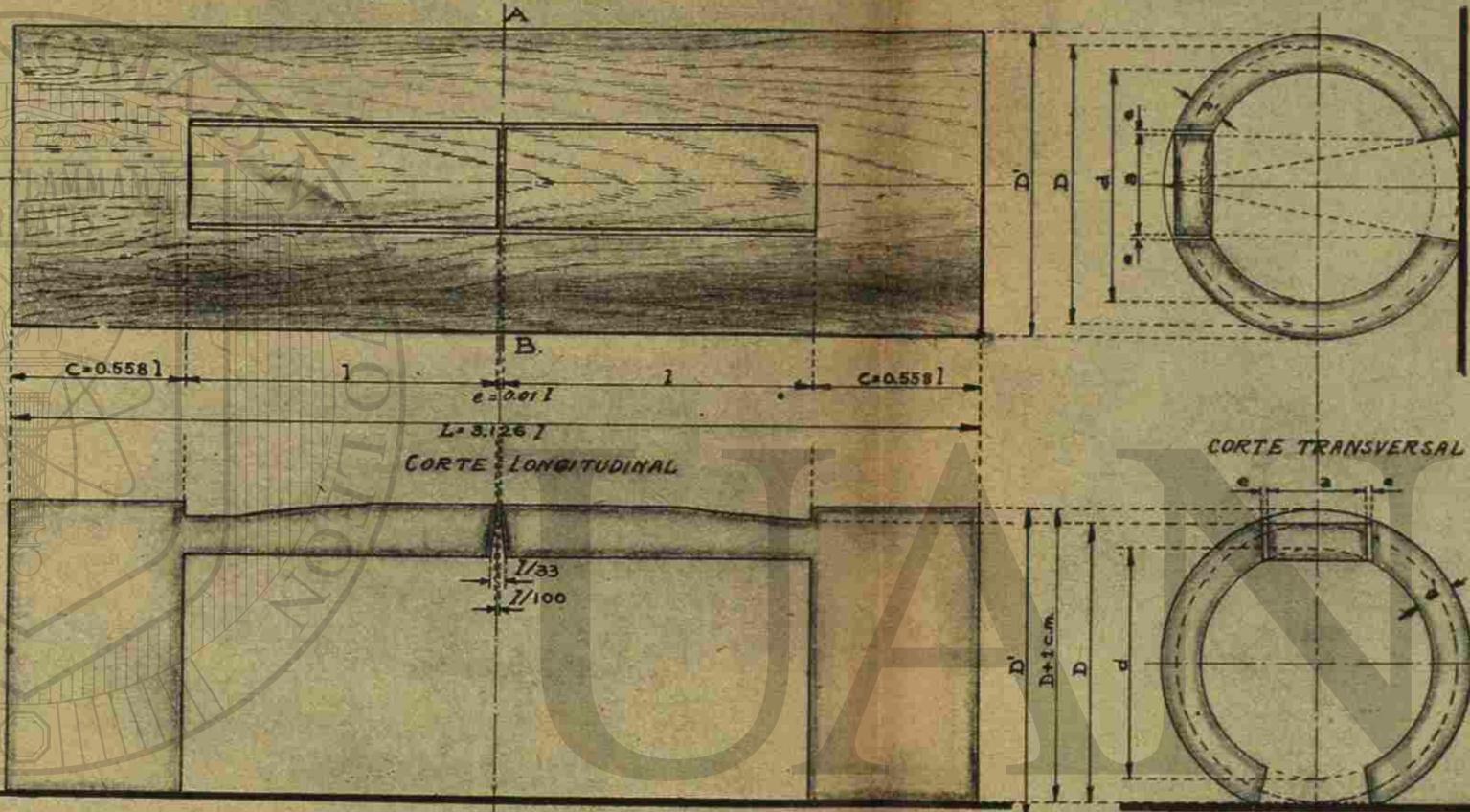
FOT. Núm. 35.  
Tepozatlalpilt del Conservatorio Nacional de Música.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# PROYECTO de TEPONAZTLIPILLI.

VISTA SUPERIOR



Dimensiones Constructivas para los Seis Teponaztlis del Teponaztlipilli.

Dimensiones en centímetros.

Teponaztlis No.	Lengüetas		l = Long. de la lengüeta	e = 0.011 espesor de la incision.	a = 0.333 l ancho de la lengüeta.	C = 0.5581 long. del Cabzal.	L = 3.126 l Long. total.	D = h = 0.893 l peralte máximo.	D' = D + 2 centímetros	e' = $\frac{D' - D}{2}$ espesor de la Caja.	d = $\frac{11482.44}{n}$ diám. inf. de la Caja.
	Derecha. Sonido vibración.	Izquierda. Sonido vibración.									
1.	Do <sub>5</sub>	Mi <sub>5</sub>	25.000	0.250	8.333	13.950	78.150	22.325	24.325	2.827	18.671
2.	Re <sub>5</sub>	Mi <sub>5</sub>	24.288	0.243	8.096	13.553	75.924	21.689	23.689	3.032	17.625
3.	Re <sub>5</sub>	Fa <sub>5</sub>	23.597	0.236	7.866	13.167	73.764	21.072	23.072	3.221	16.630
4.	Sol <sub>5</sub>	La <sub>5</sub>	21.022	0.210	7.007	11.730	65.715	18.773	20.773	3.787	13.199
5.	Sol <sub>5</sub>	Si <sub>5</sub>	20.424	0.204	6.808	11.396	63.845	18.239	20.239	3.889	12.460
6.	La <sub>5</sub>	Si <sub>5</sub>	19.842	0.198	6.614	11.072	62.026	17.719	19.719	3.980	11.759

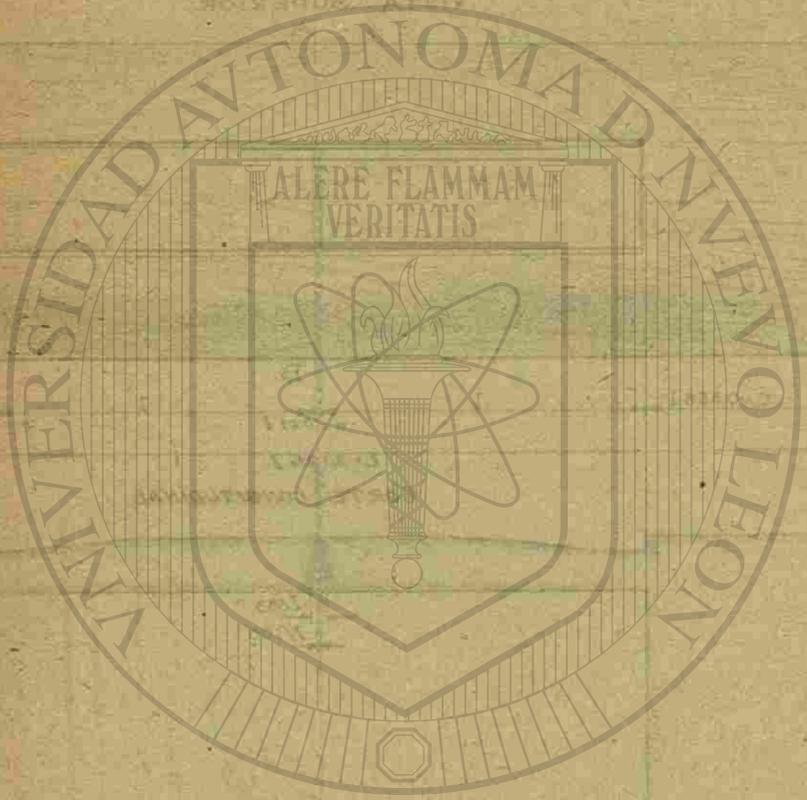
Conservatorio Nacional de Música  
Academia de Música Mexicana.

PROYECTO DE  
TEPONAZTLIPILLI

LAM. 1

MEXICO D.F. OCT. 1932

David Partaud

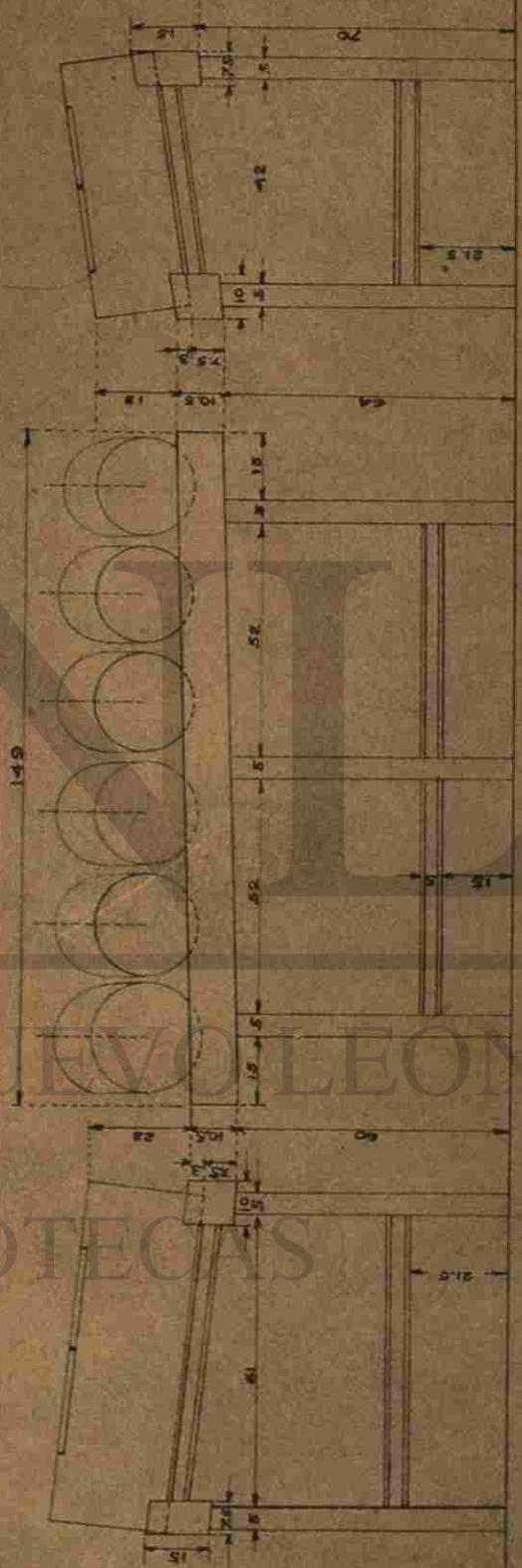


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Conservatorio Nacional de Música  
Academia de Música Mexicana  
TEPONAZTLALPILI  
PROYECTO  
DE SOPORTE  
LAM. 2. MEXICO, DT. OCT. 1932.

PROYECTO DE SOPORTE PARA  
TEPONAZTLALPILI DE  
SEÑO TEPONAZTLIS.



VISTA LATERAL

DERECHA.

VISTA DE FRENTE

ESCALA = 1:50

VISTA LATERAL

IZQUIERDA

México, noviembre de 1932.  
Rafael [Signature]

1