

5.3.2 Flautas efigie de cerámica, Ofrenda 2 CÁ (Juego de Pelota, 1481-1521 d.C.)

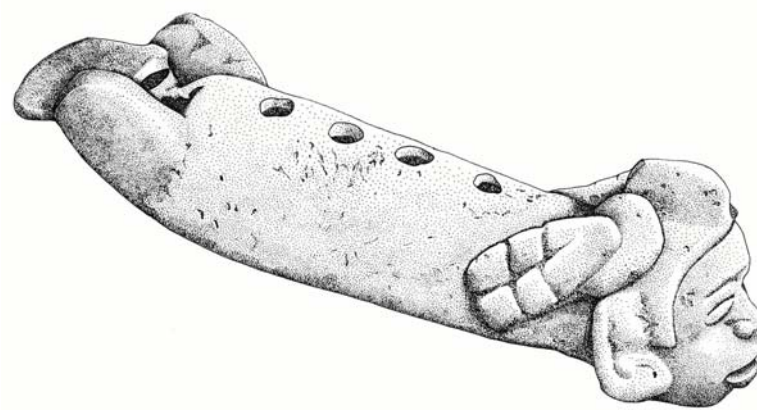


Figura 81. Flauta efigie de cerámica Elem. 15
(Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota). Dibujo: Carolina Hohmann.

Las flautas efigie de la Ofrenda 2 CÁ del Juego de Pelota (Estructura I, según la clasificación de Vega Sosa 1979) representan los únicos aerófonos mexicas conocidos de este tipo. Afortunadamente, no se practicó la destrucción ritual de los objetos que, a excepción de algunos daños menores y superficiales, se encuentran en muy buen estado de conservación. No existen datos pictográficos ni etnohistoricos en cuanto al significado de estos aerófonos en la cultura musical mexicana. En consecuencia, el contexto arqueológico y la semántica instrumental – los instrumentos representan a *Xochipilli* – son las fuentes más relevantes para su interpretación.

5.3.2.1 Contexto arqueológico

La Ofrenda 2 CÁ fue rescatada en el año de 1998 en la excavación de la Capilla de las Ánimas de la Catedral Metropolitana por el equipo de arqueólogos del *Programa de Arqueología Urbana (PAU)*.¹²⁶ Representa a una de las ofrendas depositadas sin caja de sillares. Fue depositada en el relleno constructivo de la franja sur de una ampliación del Juego de Pelota de la segunda fase principal de construcción del

¹²⁶ La información presentada a continuación se basa en la información puesta a disposición por Álvaro Barrera (comunicación personal) y la descripción de Matos Moctezuma (2001: 94, Fotos 102, 105, Catálogo Foto 119).

Recinto Sagrado (1481-1521 d.C.), que probablemente corresponde a la Etapa constructiva V del Templo Mayor (1481-1486 d.C.) (Fig. 4). Desafortunadamente, la situación del rescate no permitió una excavación estratigráfica, sino requirió excavar horizontalmente, con la consecuencia que no se registró la distribución de los objetos. Al parecer, la ofrenda tenía un solo nivel de elementos.

El conjunto de los artefactos sonoros de la ofrenda consistió en las flautas efigie y cuatro silbatos-trompeta (véase Cap. 7.1). Además, depositaron un conjunto de representaciones figurativas de instrumentos musicales de cerámica en miniatura que consistió de cinco timbales efigie con el rostro de *Xochipilli* sobrepuesto en la olla y cinco xilófonos de lengüeta (*teponaztli*) (Fig. 82). Entre el mismo grupo de objetos había dos braseros miniatura, dos vasijas pulqueras trípode miniatura, y dos vasos pequeños de cerámica de forma cuadrada. Además, depositaron cascabeles de cobre miniatura, diez cuchillos de sacrificio de pedernal, una placa circular y una placa calada de piedra verde, una cuenta de piedra verde en forma de disco, así como una cuenta tubular y 77 cuentas esféricas de piedra verde formando un collar.



Figura 82. Material de la Ofrenda 2 CA, Juego de Pelota (tomado de: *The Sport of Life and Death: The Mesoamerican Ballgame*, 2001: 246-247, Cat. 119).

5.3.2.2 Análisis organológico

(I) Clasificación tipológica

Según la sistemática general de los instrumentos musicales, los aerófonos se clasifican como "flautas con aeroducto externo, tubo cerrado y orificios de digitación" (código tipológico 421.211.32).

(II) Material de manufactura

Las flautas fueron manufacturadas con una arcilla de color beige con una proporción de mica dorada (chalcopirita) y mica negra (obsidiana) como desgrasante.

(III) Técnica de manufactura

Las flautas están integradas con tres componentes constructivos: (1) una embocadura de pico con un aeroducto rectangular de sección biconvexa, (2) un tubo cónico resonador con una boca sonora rectangular y cuatro agujeros circulares de digitación, y (3) un remate antropomorfo aplicado en el extremo distal del tubo (Radiografía 5; Fig. 83). Estos componentes eran manufacturados por separado y unidos posteriormente. El acabado de las flautas indica que fueron realizadas con una técnica de manufactura estandarizada.

La construcción del tubo resonador y la embocadura se hizo como en las flautas de la Ofrenda 106 (véase Cap. 5.2.1.2). El remate del extremo distal, que tapa el tubo resonador, está hecho en el mismo molde de barro, como indican los rasgos morfológicos. Dos elementos laterales simulando rosetas con una banda fueron aplicadas al pastillaje, las que también sirven para unir el rostro con el tubo. Las bandas fueron ornamentadas por medio de incisiones. Después adhirieron el remate al extremo distal del tubo de manera que apunta hacia adelante del flautista mientras lo tañe.

Antes de la cocción alisaron la superficie de los instrumentos. Después de su secado, los sometieron al proceso de cocción en una temperatura de próximamente 700-900° C. El tratamiento de pintura fugitiva después de la cocción consistió primeramente en una base de rojo, y después en un baño de Azul Maya.

(IV) Morfología

Las flautas presentan dimensiones muy similares (Tabla 31, Figs. 84-87). Miden entre 7.5 y 7.85 cm de largo y entre 1.6 y 1.8 cm de ancho. Con tales medidas representan las flautas más pequeñas depositadas en el Recinto Sagrado. Sus

paredes finas (entre 0.15 y 0.175 cm en la embocadura y entre 0.25 y 0.3 cm en el tubo) revelan una fina técnica de construcción.

Los orificios de digitación (diámetro entre 0.25 y 0.325 cm) de las flautas eran perforados a manera heterodistante a lo largo del tubo. Las distancias son 0.8 – 0.7 – 0.8 cm (Elem. 15), 0.75 – 0.8 – 0.8 (Elem. 16), 0.7 – 0.4 – 1.1 (Elem. 17) y 0.9 – 0.8 – 0.75 (Elem. 18). La distancia entre el primero y el cuarto orificio varia entre 2.4 y 2.75 cm. Estas dimensiones tienen un considerable efecto para las posibilidades de la ejecución, porque para un adulto es casi imposible obturar los diferentes orificios de digitación con diferentes dedos. A diferencia resulta fácil obturar dos orificios de digitación con un dedo, técnica bien aplicable como se registró en el análisis acústico (véase Cap 5.3.2.3). No obstante, no se puede excluir la posibilidad que los instrumentos eran ejecutados por niños.

(V) Ornamentación

La ornamentación consistió en un baño monocromo de Azul Maya. Los pigmentos están casi desprendidos.



Radiografía 5.

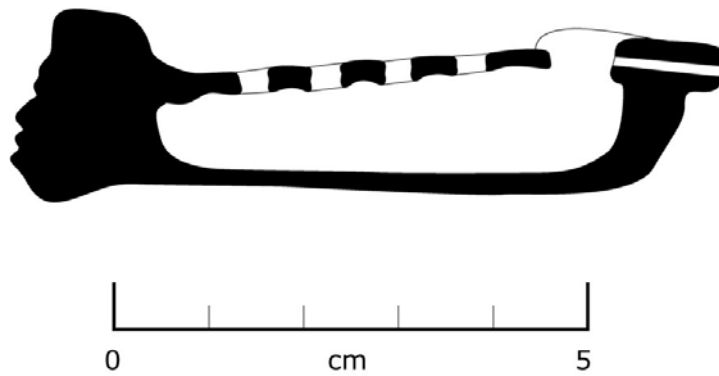


Figura 83. Sección de la flauta efigie de cerámica Elem. 15 (Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota). Dibujo: C. Koch.

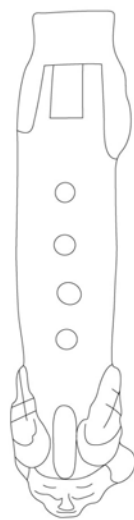
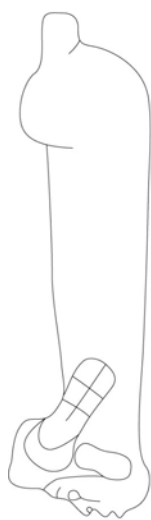


Figura 85. Flauta efigie de cerámica Elem. 16 (Ofrenda 2 CA, Juego de Pelota). Dibujo:C. Koch

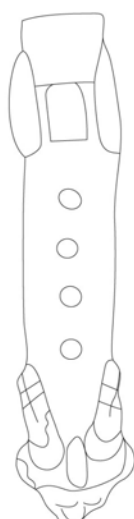


Figura 84. Flauta efigie de cerámica Elem. 15 (Ofrenda 2 CA, Juego de Pelota). Dibujo:C. Koch

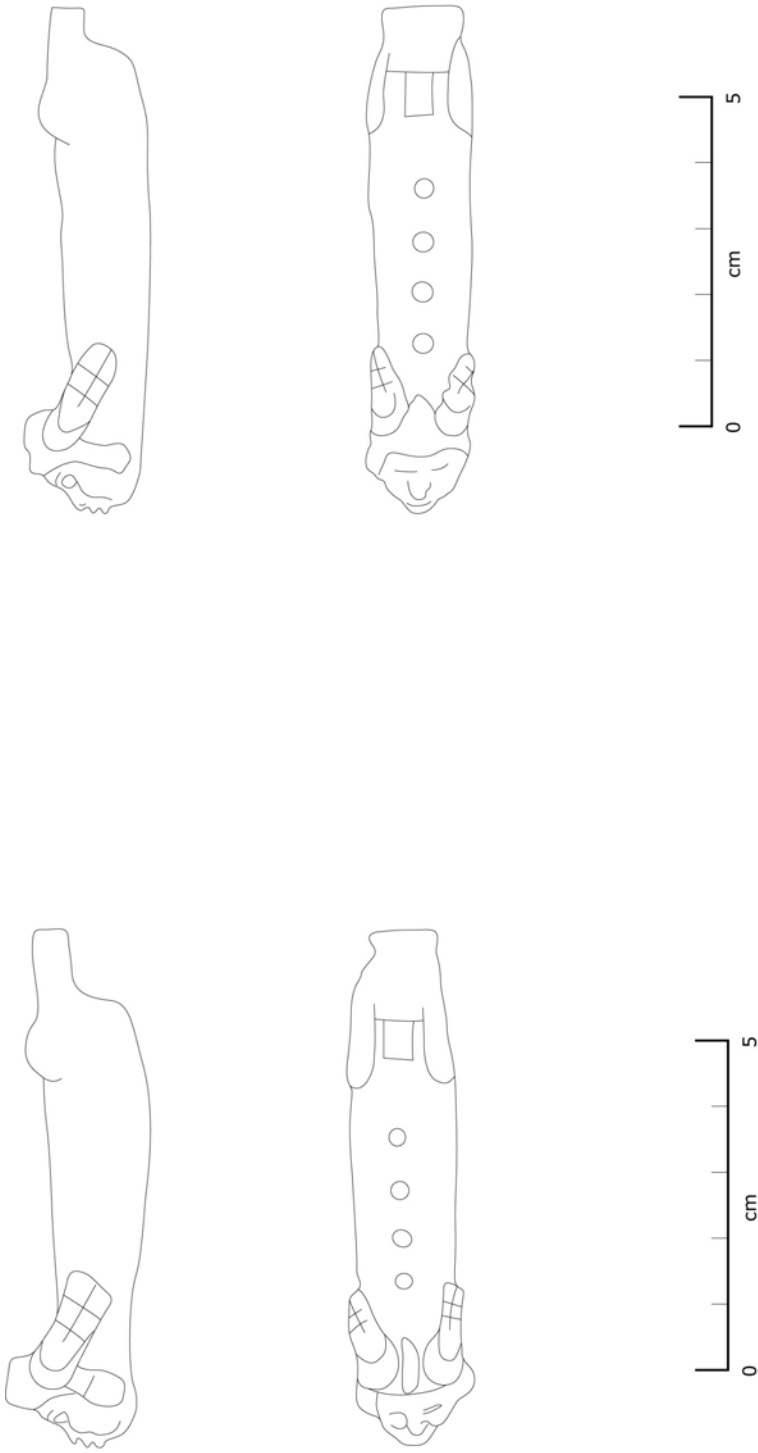


Figura 86. Flauta efigie de cerámica Elem. 17
(Ofrenda 2 CA, Juego de Pelota). Dibujo: C. Koch.

Figura 87. Flauta efigie de cerámica Elem. 18
(Ofrenda 2 CA, Juego de Pelota). Dibujo: C. Koch.

Elemento	15	16	17	18
largo total	7.55	7.5	7.85	7.5
ancho total	1.75	1.7	1.8	1.6
altura x ancho del rostro	2.05 x 1.8	2.05 x 1.8	2 x 1.8	1.95 x 1.65
ancho boquilla	1.25	1.2	s/d (fractura)	1.25
altura boquilla	0.5	0.5	0.5	0.45
largo canal de insuflación	1.15	1.15	1.4	1.15
espesor de la pared del canal de insuflación	0.175	0.175	0.175	0.15
entrada canal de insuflación (ancho x altura)	0.75 x 0.15	0.75 x 0.15	s/d (fractura)	0.8 x 0.15
salida canal de insuflación (ancho x altura)	0.75 x 0.15	0.55 x 0.1	0.7 x 0.15	0.75 x 0.15
boca sonora (largo x ancho del bisel)	0.9 x 0.5	0.8 x 0.5	0.5 x 0.45	0.65 x 0.45
largo tubo resonador	5.3	5.5	5.3	5.5
espesor de la pared del tubo resonador	0.25	0.25	0.3	0.25
diámetro tubo resonador	1.3 > 1	1.5 > 1.1	1.5 > 1	1.4 > 1
volumen tubo resonador (cm ³)	c. 1.9	c. 2.9	c. 2	c. 2.3
diámetro orificios de digitación	0.25	0.3	0.25	0.325
distancia bisel – orificio de digitación no. 1	0.8	0.75	1.1	0.9
distancia bisel – orificio de digitación no. 2	1.6	1.5	1.8	1.8
distancia bisel – orificio de digitación no. 3	2.3	2.3	2.2	2.6
distancia bisel – orificio de digitación no. 4	3.1	3.1	3.3	3.35
distancia primer orificio – cuarto orificio	2.6	2.65	2.4	2.75
peso (gr.)	14.2	13.8	14.8	14.3

Tab. 31. Flautas efígie de cerámica (Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).
Mientras que no se indique de otra manera, todas las medidas aparecerán en cm.

5.3.2.3 Análisis acústico

(I) Capacidad sonora

Las flautas presentan una sonoridad muy parecida en el rango de altas fundamentales entre un $Fa\#_6$ y un $Sol\#_7$ (Tabla 32-35). Por el tamaño pequeño se registró únicamente las digitaciones 1ª, 4ª, 8ª 12ª y 16ª, obturando dos orificios a la vez por medio de un dedo. En cada posición se generó un tono con baja y alta presión de soplo. Dado que las flautas no producen sobreagudos, se registró únicamente diez valores indicativos en cada instrumento.

A causa del buen ajuste de la dirección del canal de insuflación hacia el filo del bisel las flautas suenan muy limpias con poco ruido agregado, específicamente cuando se tocan con alta presión de insuflación, sugiriendo que los instrumentos no se operaron con bajas presiones. Una particularidad de los instrumentos es que las frecuencias fundamentales de las posiciones 8ª y 12ª son más bajas como se espera, un patrón que probablemente está relacionado con las particularidades organológicas de las flautas, específicamente la forma cónica del tubo cerrado y su pequeño volumen.


Elem. 15 [grabación no. 42

El rango tonal de la flauta se ubica entre una fundamental de 1595 Hz, equivalente a un Sol_6^{+30} (en la 1ª posición con baja presión de soplo), y 2975 Hz, equivalente a un $Fa\#_7^{+9}$ (en la 16ª posición con alta presión de soplo) (Tabla 32). Las combinaciones de dedos posibilitan fuerzas de soplo variables dentro del rango de un semitono (en las posiciones 1ª, 8ª y 16ª) o un tono (en las posiciones 4ª y 12ª). Por lo general, las frecuencias fundamentales presentan un armónico fuerte (Espectrograma 18). En una posición (1ª combinación, alta presión de soplo) se registró hasta cuatro armónicos fuertes.


Elem. 16 [grabación no. 43

El rango tonal de la flauta se ubica entre una fundamental de 1595 Hz, equivalente a un Sol_6^{+30} (en la 1ª posición con baja presión de soplo), y 3320 Hz, equivalente a un $Sol\#_7^{-1}$ (en la 16ª posición, con alta presión de soplo) (Tabla 33). Las combinaciones de dedos posibilitan fuerzas de soplo variables dentro del rango de un semitono (en las posiciones 12ª y 16ª), un tono (en la 4ª posición) o una pequeña tercia (en las posiciones 1ª y 8ª). Por lo general, las frecuencias fundamentales presentan un armónico fuerte (Espectrograma 19). En dos

posiciones se registró hasta dos armónicos fuertes (1ª combinación, alta presión de soplo; 4ª combinación, alta presión de soplo).

Elem. 17 [grabación no. 44 

El rango tonal de la flauta se ubica entre una fundamental de 1510 Hz, equivalente a un $Fa\#_6^{+35}$ (en la 1ª posición con baja presión de soplo), y 2370 Hz, equivalente a un Re_7^{+15} (en la 4ª posición, con alta presión de soplo) (Tabla 34). Es el único instrumento del conjunto que no sonaba en la 16ª posición, quizás por un pequeño defecto interno del aparato acústico no visible. Las combinaciones de dedos posibilitan fuerzas de soplo variables dentro del rango de un semitono (en la posiciones 1ª, 4ª y 16ª) o un tono (en la 12ª posición). Por lo general, las frecuencias fundamentales presentan armónicos muy débiles (Espectrograma 20). En una posición (2ª posición, alta presión de soplo) se registró un armónico fuerte.

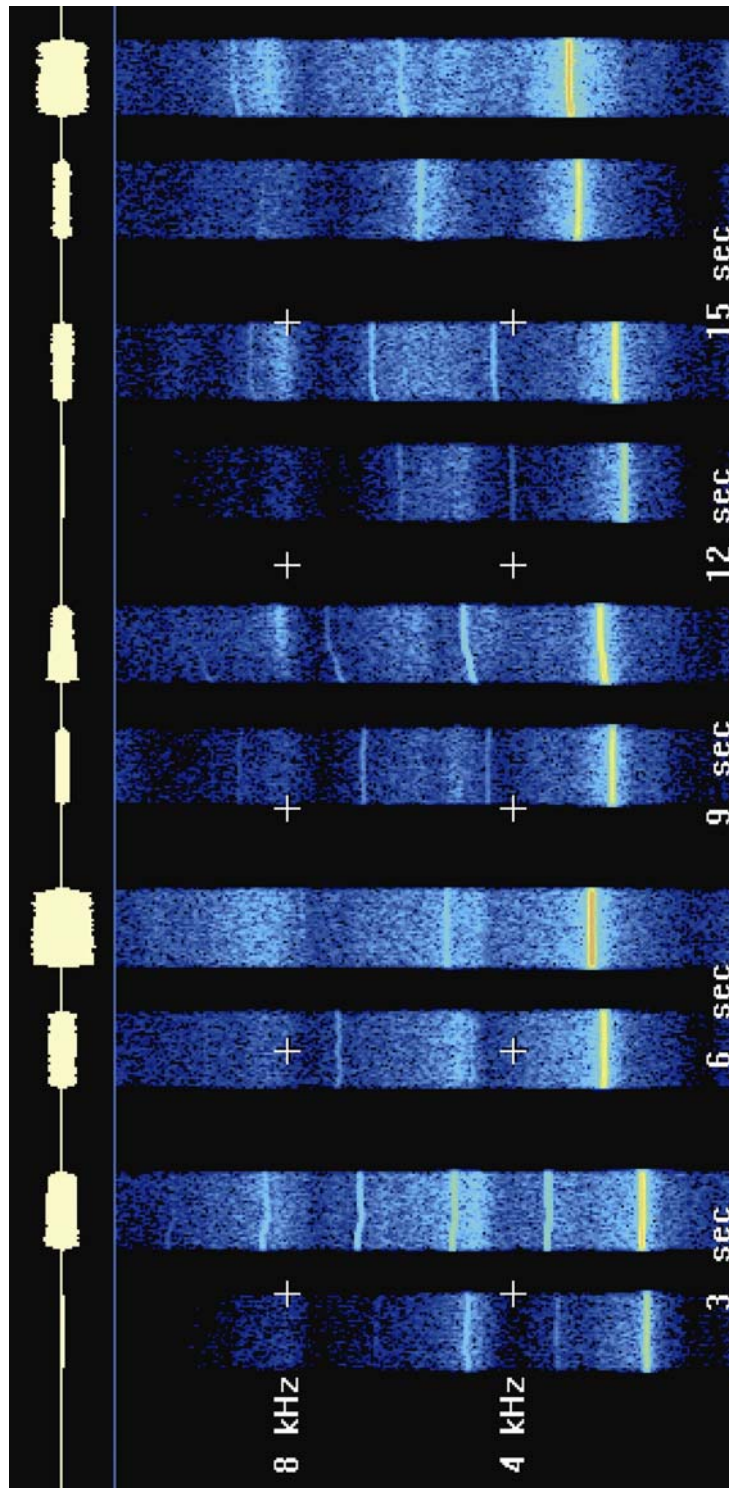
Elem. 18 [grabación no. 45 

El rango tonal de la flauta se ubica entre una fundamental de 1510 Hz, equivalente a un $Fa\#_6^{+35}$ (en la 1ª posición con baja presión de soplo), y 3145 Hz, equivalente a un Sol_7^{+5} (en la 16ª posición, con alta presión de soplo) (Tabla 35). Las combinaciones de dedos posibilitan fuerzas de soplo variables dentro del rango de un semitono (en las posiciones 8ª y 16ª), un tono (en las posiciones 4ª y 12ª) o una pequeña terca (en la 1ª posición). Por lo general, las frecuencias fundamentales son débiles (Espectrograma 21). En cuatro posiciones se registró un armónico fuerte (2ª combinación, alta presión de soplo; 3ª combinación, alta presión de soplo; 4ª combinación, baja y alta presión de soplo).

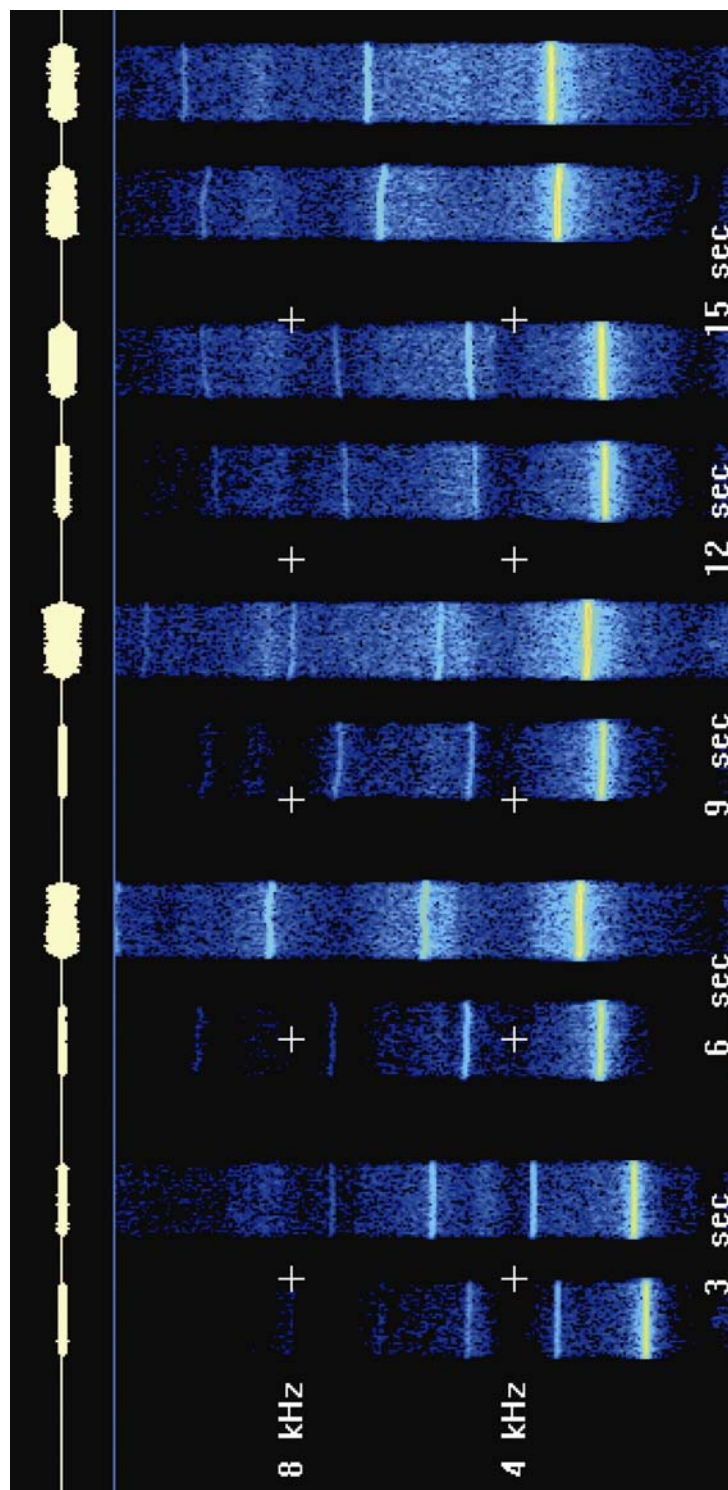
(II) Experimentaciones

Solos improvisados [grabaciones no. 46 ; 47 ; 48 ; 49 

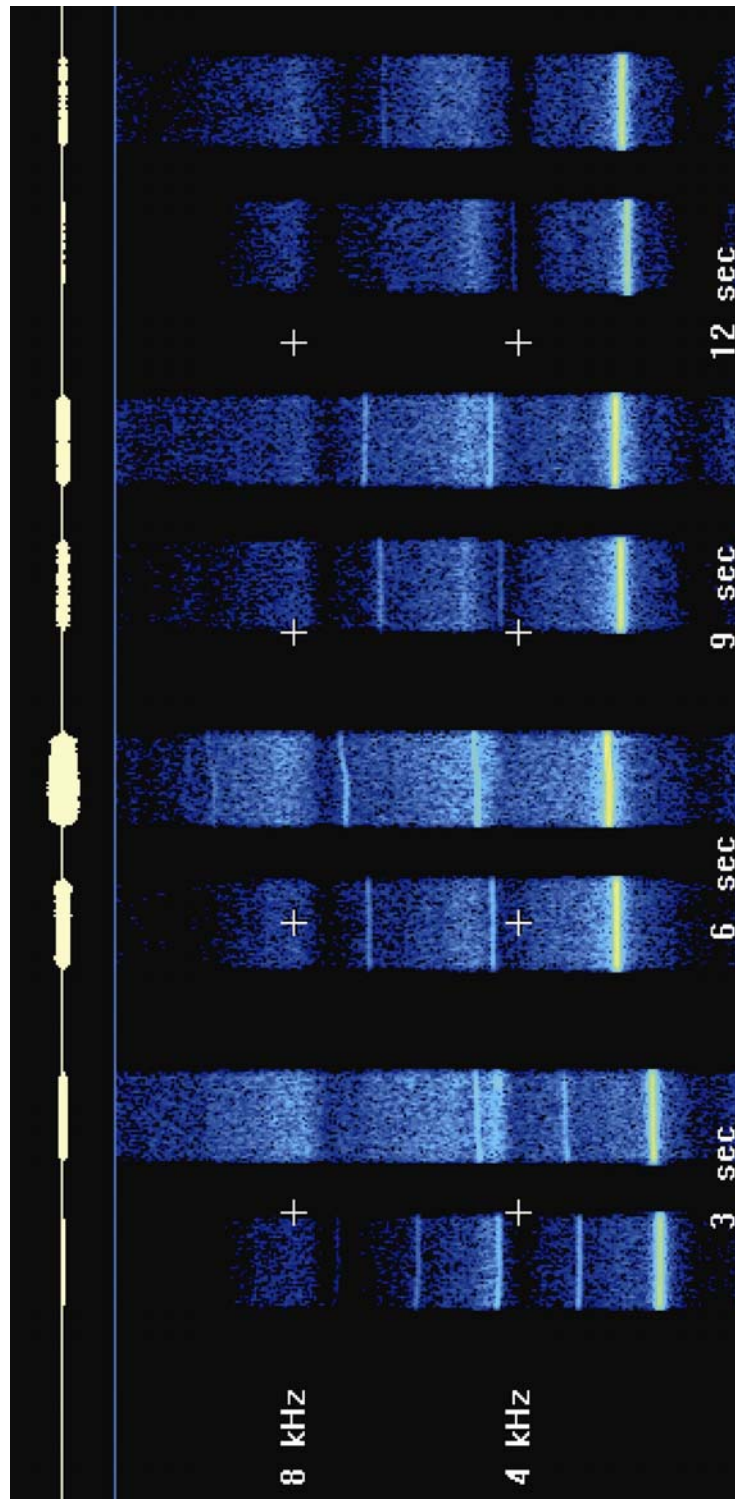
Ejecución simultánea [grabación no. 50 



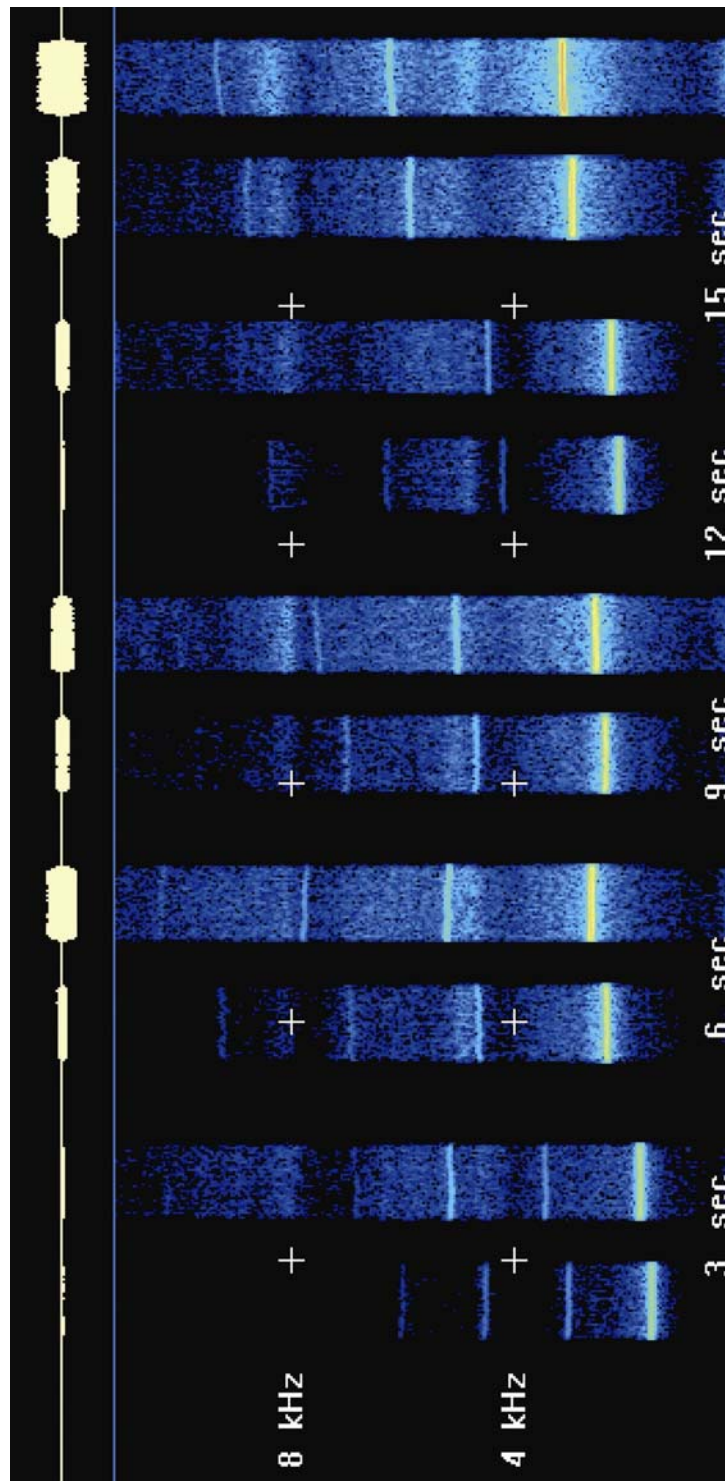
Espectrograma 18. Flauta de cerámica Elem. 15
(Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).



Espectrograma 19. Flauta de cerámica Elem. 16
(Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).



Espectrograma 20. Flauta de cerámica Elem. 17
(Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).



Espectrograma 21. Flauta de cerámica Elem. 18
(Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).

	1	2	3	4	Fa#	Sol	Sol#	La	La#	Si	Do7	Do#	Re	Re#	Mi	Fa	Fa#	Sol	Sol#	
16	○	○	○	○												+3.8 2800	+8.8 2975			
12	○	○	●	●					+42.8 2025			-13.7 2200								
8	○	●	●	○								-13.7 2200	+15.2 2370							
4	●	●	○	○									+15.2 2370		+4.6 2630					
1	●	●	●	●		+29.6 1595	+19.5 1680													

Tabla 32. Rango tonal de la flauta efigie de cerámica Elem. 15 (Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota)
La₄ = 440 Hz

	1	2	3	4	Fa#	Sol	Sol#	La	La#	Si	Do7	Do#	Re	Re#	Mi	Fa	Fa#	Sol	Sol#	
16	○	○	○	○																
12	○	○	●	●									+15.2 2370	-27.4 2450						
8	○	●	●	○									+15.2 2370			-27.4 2715				
4	●	●	○	○										-23.8 2455		+3.8 2800				
1	●	●	●	●		+29.6 1595			-9 1855											-1.3 3320

Tab. 33. Rango tonal de la flauta efigie de cerámica Elem. 16 (Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).
La₄ = 440 Hz.

	1	2	3	4	Fa#	Sol	Sol#	La	La#	Si	Do7	Do#	Re	Re#	Mi	Fa	Fa#	Sol	Sol#
16	○	○	○	○															
12	○	○	●	●					+42.8 2025			-13.7 2200							
8	○	●	●	○								-13.7 2200	-48.1 2285						
4	●	●	○	○								-13.7 2200	+15.2 2370						
1	●	●	●	●	+34.8 1510	+29.6 1595													

Tab. 34. Rango tonal de la flauta efigie de cerámica Elem. 17 (Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).
La₄ = 440 Hz.

	1	2	3	4	Fa#	Sol	Sol#	La	La#	Si	Do7	Do#	Re	Re#	Mi	Fa	Fa#	Sol	Sol#
16	○	○	○	○													-44.4 2885	+5 3145	
12	○	○	●	●							+14 2110		-48.1 2285						
8	○	●	●	○									+15.2 2370	+35.1 2540					
4	●	●	○	○									+15.2 2370						
1	●	●	●	●	+34.8 1510			+4.9 1765											

Tabla 35. Rango tonal de la flauta efigie de cerámica Elem. 18 (Ofrenda 2 CÁ, Juego de Pelota).
La₄ = 440 Hz.