



Revista  
**CHICOMOZTOC**  
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 6. No. 12, Julio - diciembre 2024

## **Presencia de róbalo blanco (*Centropomus undecimalis*, Blanch, 1792) en San Lorenzo, Tenochtitlan (cultura olmeca: 1800-1000 a. C.) y propuesta de huesos diagnósticos de este pez**

Bernardo Rodríguez Galicia<sup>1</sup>

### **Resumen**

Los olmecas son reconocidos por sus majestuosas cabezas colosales, su distribución en los Tuxtlas y presencia en las llanuras costeras de Veracruz y Tabasco, lugares donde vierten sus aguas los ríos Papaloapan, Coatzacoalcos, Tonalá y el Grijalva-Usumacinta, humedales que son depositarios de una gran biodiversidad pesquera, la cual seguramente fue explotada por los habitantes de la llamada cultura madre. En San Lorenzo, Tenochtitlan, como centro urbano de la cultura olmeca, se encontró una alta concentración de huesos de róbalo blanco, que sin duda eran indispensables para la alimentación de sus habitantes y de quienes los comercializaban y transportaban, empleando para ello un esquema de producción, el cual he llamado: *Posición de los peces en el proceso de preparación alimentaria*, la cual incluía un proceso de preparación (evisceración y descamado), un salado (en salmuera) y un cocinado de los peces, sin olvidar las posibles ofrendas otorgadas para tener una mejor preparación, posiblemente hacia una deidad, y con ello garantizar que la producción alimentaria llegara a buen término para sus moradores y su traslado a largas distancias para los comerciantes. Así también, el presente trabajo hace referencia a una propuesta de “huesos diagnósticos” que pueden apoyar la identificación anatómica y taxonómica de los restos de róbalo blanco encontrados en sitios arqueológicos.

**Palabras clave:** Róbalo blanco, huesos diagnósticos, cultura olmeca, posición de los peces, proceso alimentario.

### **Abstract**

---

<sup>1</sup> Licenciado en biología por la Facultad de Ciencias de la UNAM, maestro y doctor en Antropología, orientación en arqueología por la Facultad de Filosofía y Letras e Instituto de Investigaciones Antropológicas de la misma universidad. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONAHCyT. Ha escrito más de 180 publicaciones entre artículos científicos, de divulgación, capítulos de investigación y libros, tanto nacionales como internacionales; ha impartido diversas conferencias sobre el uso y aprovechamiento de los recursos animales en el México prehispánico y cursos que versan sobre la investigación arqueozoológica y etnozoológica; actualmente es Académico titular “A” del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, responsable de la colección biológica y arqueozoológica del Laboratorio de Paleozoolología y Arqueozoolología. Correo de contacto: sanber65@hotmail.com

The olmecs are recognized for their majestic colossal heads, their distribution in the Tuxtlas and presence in the coastal plains of Veracruz and Tabasco, places where the Papaloapan, Coatzacoalcos, Tonalá and Grijalva-Usumacinta rivers pour their waters, wetlands that are depositaries of a great fishing biodiversity, which surely was exploited by the inhabitants of the so-called mother culture. In San Lorenzo, Tenochtitlan, as an urban center of the olmec culture, a high concentration of white bass bones was found, which were undoubtedly essential for the nutrition of its inhabitants and those who marketed and transported them, using a production scheme, which I called: *Position of the fish in the food preparation process*, which included a preparation process (evisceration and scaling), salting (in brine) and cooking of the fish, without forgetting the possible offerings given to have a better preparation, possibly towards a deity, and thereby guarantee that food production would come to fruition for its inhabitants and its transportation over long distances for merchants. Likewise, the present work refers to a proposal for “diagnostic bones” that can support the anatomical and taxonomic identification of the remains of white bass found in archaeological sites.

**Key words:** White bass, diagnostic bones, olmec culture, position of fish, food process.

## Introducción

Una de las principales culturas en Mesoamérica es la olmeca, no por nada es considerada, por su antigüedad cronometrada de más de 3000 años, como la cultura madre. El presente trabajo, tiene como propósito presentar dos aspectos relacionados en esta antigua civilización. La primera es interpretar cómo se llevó a cabo el aprovechamiento del róbalo blanco (*Centropomus undecimalis*, Blanch, 1792) identificado en San Lorenzo, Tenochtitlan. El segundo es presentar como propuesta un conjunto de huesos diagnósticos que han servido para la identificación anatómica y taxonómica del pez en cuestión, los cuales sirvan de antecedente hacia el trabajo de determinación de otras especies de peces óseos (*Osteichthyes*, Huxley, 1880).

En el primer caso se tiene una interpretación de los sectores en que fue dividido San Lorenzo, Tenochtitlan, enfatizando el interés sobre el que presentó el mayor número de huesos diagnósticos propuestos; en este sentido los datos del arqueólogo son de vital importancia, ya que de ellos depende, en conjunto con la identificación positiva de los huesos de fauna asociados, la asignación de los índices de Número de Especímenes Identificados (NISPI) y Mínimo Número de Individuos (MNI); para ello fue muy importante implementar un esquema que supondría cómo se llevó a cabo la preparación de los peces en el sitio, a éste le he llamado: *Posición de los peces en el proceso de preparación alimentaria*, el cual resultó muy eficaz para interpretar la ruta en la etapa productiva de los róbalos en San Lorenzo.



El segundo es una propuesta de huesos diagnósticos, que por mi propia experiencia y en lo que se ha podido consultar de otros sitios arqueológicos, pueden apoyar la identificación anatómica y taxonómica, en este caso, de róbalo blanco; los cuales pueden ser encontrados en los sitios arqueológicos mesoamericanos, sin olvidar que existen otros elementos óseos, como costillas o vertebras que pueden ser asignadas a un determinado tipo de pez, sin olvidar, claro está, los parámetros arqueológicos y biológicos, pero sobre todo que estén en asociación directa con por lo menos uno de los huesos que propongo como diagnósticos.

Finalmente, y como parte de la investigación, se presenta un análisis de interpretación del uso y aprovechamiento de los róbalo blancos en San Lorenzo, Tenochtitlan, bajo la encomienda de poder dar respuesta a posibles procesos de producción de los pescados y su aprovechamiento alimentario local o su uso como productos de exportación, bajo previa preparación de salado y/o ahumado.

### **Ubicación de San Lorenzo, Tenochtitlán (1500-1000 a. C.)**

La cultura olmeca es reconocida por sus majestuosas cabezas colosales, teniendo un área de distribución que abarca la sierra de los Tuxtlas, a unos 1700 msnm, la costa sur del Golfo de México, hasta las costas de los estados de Veracruz y Tabasco, estableciéndose en los terrenos inundables de estos estados mexicanos (Cyphers, 2013). En esta área geográfica se encuentran los ríos de mayor descarga acuífera de México, cruzando las llanuras costeras y desembocando en el golfo se pueden observar el Papaloapan, el Coatzacoalcos, el Tonalá y el Grijalva-Usumacinta (Cyphers, 2013). Considerada como la más antigua civilización mesoamericana, la cultura olmeca se caracteriza por sus más de 15 cabezas colosales que han sido descubiertas desde el siglo XIX y hasta la actualidad, esculturas que fueron talladas en rocas gigantes o en macizos rocosos, que podían pesar entre 25 y 50 toneladas y alturas superiores a 2.5m; así la cultura olmeca tiene como sus principales centros ceremoniales: San Lorenzo, Tenochtitlán; La Venta, y Tres Zapotes.

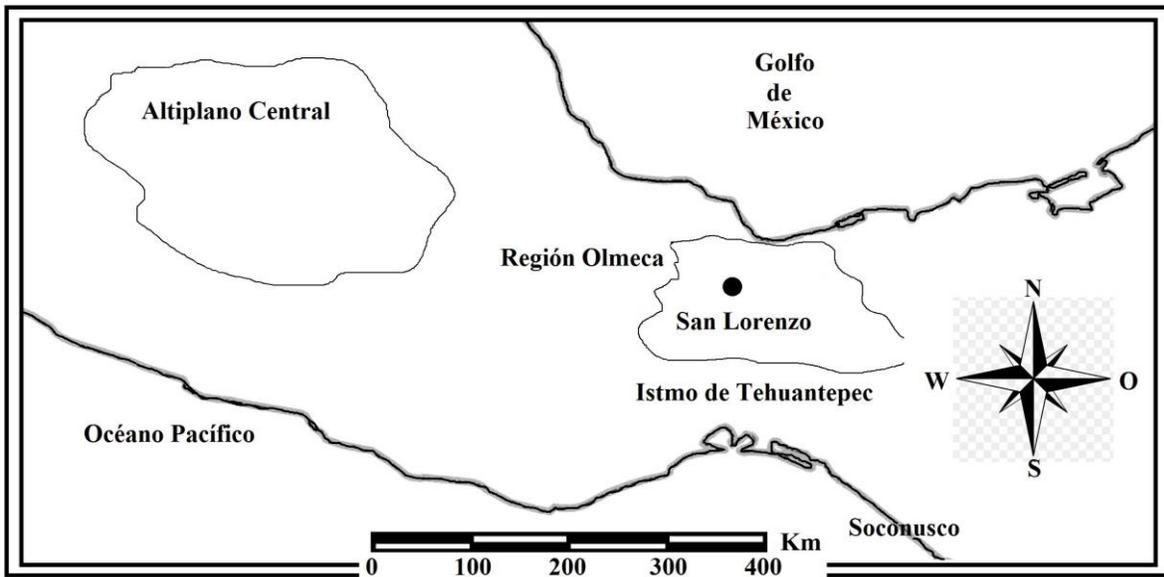


Figura 1. Ubicación de San Lorenzo Tenochtitlan

San Lorenzo Tenochtitlan es el sitio de donde provienen los materiales arqueoiictiológicos que se presentan en esta investigación, éste es un importante asentamiento olmeca localizado en una meseta de aproximadamente 50 m de altura sobre el nivel del mar (msnm), siendo uno de los principales centros ceremoniales y políticos de esta cultura. En este lugar se ha podido determinar que la ocupación más antigua data de los 1800-1400 a. C., con una estimación poblacional de las 426 y 1,017 personas dentro de un área de aproximadamente 400 km<sup>2</sup> (Cyphers y Symonds, 2014).

Los recientes estudios etnoarqueológicos y demográficos establecen una población de hasta 11,662 habitantes en su época de mayor esplendor (1200 y 1000 a. C.), viviendo distribuidos en unas 480 unidades domésticas y una superficie de 770 ha (Hermida, 2022). Es necesario hacer mención de la importancia que tiene la cuenca baja del río Coatzacoalcos, pues resulta ser, como lo es hoy en día, un verdadero proveedor de recursos naturales para cada una de las unidades domésticas en San Lorenzo: agua, un agradable clima, amplia vegetación, fauna y una gran variedad de productos pesqueros; aquí, con más de 3000 años de antigüedad, vivieron los olmecas, en lo que hoy conocemos como Veracruz, con condiciones climáticas tan favorables que, aún hoy en día, podemos constatar en la isla de San Lorenzo, en el sitio arqueológico ubicado en el municipio de Texistepec, Veracruz (Cyphers, 2018); al



**CHICOMOZTOC**  
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 6. No. 12, Julio - diciembre 2024

respecto el Consejo de cuenca del río Coatzacoalcos, Cervantes y colaboradores mencionan: *los suelos pueden ser considerados dentro de los recursos naturales más importantes del planeta, por su productividad. De ahí que, la realización de prácticas agrícolas y pecuarias adecuadas sean un factor importante para el aseguramiento de tal riqueza, sin embargo, el problema de crecimiento poblacional desordenado y la inseguridad alimentaria de las regiones son entre otras más, causa de su pérdida* (Cervantes *et al.*, 2014: 10).

### **La cultura olmeca, el sitio de San Lorenzo, Tenochtitlan y el comercio a largas distancias**

San Lorenzo fue el centro del mundo prehispánico entre 1400 y 1000 a. C., siendo una megalópolis con tres áreas poblacionales: 1) San Lorenzo en el corazón de la isla; 2) Tenochtitlan en el Norte y 3) Loma del Zapote en el Sur (Symonds *et al.*, 2002; Cyphers, 2012, y Cyphers y Kennet, 2016). Por su ubicación, a unos 50 km río arriba de la desembocadura del Coatzacoalcos, era posible que sus habitantes dominaran las rutas de comercio y comunicación terrestre y acuática y, al mismo tiempo, eran partícipes de extensas redes de intercambio a larga distancia (Cyphers y Kennet, 2016). En el Preclásico inferior el mundo olmeca estaba hacinado en la isla de San Lorenzo en un área de aproximadamente 1,530 hectáreas, con condiciones ambientales de carácter costero, abundante agua y una gran biodiversidad, lo cual le permitió tener un desarrollo social y cultural excelso (Cyphers, 2018).

En consecuencia: *En San Lorenzo había espacios ceremoniales públicos y privados junto al cerro El Manatí, con un teatro ritual al aire libre en donde se realizaban ofrendas periódicas* (Cyphers, 2018: 19).

En la época de mayor esplendor (1800 y 1000 a. C), los productos más destacados están relacionados con las obras arquitectónicas y artísticas de talla colosal, es decir, es la época en la cual se presupone la elaboración de las grandes cabezas olmecas, con el innegable esfuerzo que implica su traslado, tallado y trabajo en general, con un gran gasto energético que involucraba una inusual complejidad sociopolítica que caracterizó a la primera capital olmeca (Cyphers, 2018).

La escultura monumental de San Lorenzo incluye: cuatro tronos de los gobernantes divinos, diez cabezas colosales (interpretadas como retratos de los jefes); 13 figuras humanas y siete zoomorfas (felinos, aves y serpientes); seis representaciones humanas con rasgos fantásticos (interpretadas como la transformación hacia un estado sobrenatural), y cuatro estelas que posiblemente indican la conexión entre la cultura olmeca y el inicio de los mayas. Es importante mencionar que existen otras esculturas como: un sarcófago, una fuente, una losa y elementos arquitectónicos como columnas, ductos y recubrimientos de escalón. Al respecto:

*Los olmecas utilizaron esculturas de todos los tamaños para crear escenas que conmemoraron hechos históricos y míticos. Entre ellas podemos mencionar la escena de cuatro figuras de la acrópolis de Azuzul, en el centro secundario de Loma Zapote, formada por dos humanos y dos felinos, y cuya temática recuerda las leyendas del Popol Vuh. También debe mencionarse la gran escena de cabezas colosales en San Lorenzo que sirvió para conmemorar a los gobernantes ancestrales y delimitar un espacio público (Cypher, 2018: 20).*

Se puede establecer que en la época de mayor esplendor de San Lorenzo, Tenochtitlan los marcadores monumentales tuvieron una gran importancia, pues éstos fueron encontrados en los llamados “Centros satélite”, como fue en el caso de Loma Zapote; Estero Rabón; San Lorenzo, Tenochtitlan, y El Remolino, tan es así que Cyphers (2018) señala que ocuparon lugares estratégicos para la comunicación y el transporte de productos a largas distancias, vía acuática o terrestre con otras culturas contemporáneas.

## **Objetivos**

- Presentar los resultados del análisis óseo de *C. undecimalis* (róbalo blanco), recuperados en San Lorenzo, Tenochtitlan, e inferir sobre su uso y aprovechamiento.
- Proponer una serie de huesos diagnósticos que apoyen la identificación anatómica y taxonómica de los restos de róbalo que son encontrados en contexto arqueológico.

## **Material y método**

La selección de muestras de róbalo se efectuó en un lote de 459 bolsas que contenían diversos restos de otros de vertebrados, provenientes del sitio arqueológico de San Lorenzo, Tenochtitlan, el cual fue excavado y coordinado en diferentes temporadas desde 1996 por la

Dra. Ann Cyphers Tomic; la natural fragilidad de los huesos de peces y la poca conservación de ellos en el contexto arqueológico complican su identificación; sin embargo, en el contexto arqueológico, aunque son poco frecuentes, se pueden preservar algunos de ellos dependiendo sobre todo de las condiciones del suelo y del ambiente circundante.

Del lote principal se extrajeron 176 muestras con elementos óseos identificados como pertenecientes a róbalo blanco por la bióloga Belén Zúñiga, con base en lo analizado por esta investigadora los especímenes se corroboraron y validaron con bibliografía especializada como: Olsen (1968); William (1933); INP (1976); Gómez (1976); Lagler y colaboradores (1984); Amezcua (1996); Reitz y Wing (1996); Hoshino y Amakoa (1998); Rojo (2000); Matsui (2007); Deli y colaboradores (2008), entre otros.

En el análisis se utilizó lupa y microscopio estereoscópico (ZEISS KL-200), además de que se cotejaron los elementos problema con esqueletos de comparación de la colección osteológica del Laboratorio de Paleozoología del IIA-UNAM, ejemplares: IIA-PEBio-16, IIA-PEBio-36 y IIA-PEBio-39. Los datos obtenidos fueron capturados en hojas de cálculo de Excel 2013, cada uno con sus respectivos datos de control de excavación arqueológica; fueron procesados con diferentes filtros del programa, se verificaron los contextos arqueológicos con respecto a correlación anatómica, características óseas, condición natural y grado de deterioro del hueso, con el propósito de sustentar y dar certidumbre a los índices Número de Especímenes Identificados (NISP) y Mínimo Número de Individuos (MNI). Para lograr lo anterior se procedió a comparar los filtros de datos (de la hoja de cálculo de Excel), la observación directa de cada uno de los huesos, características generales, correlación y complementariedad anatómica, se observó a detalle tamaño y color en los huesos; es decir, se buscó que las unidades óseas tuvieran las mismas condiciones físicas y complementarias anatómicas al esqueleto, sobre todo en lo referente a color, textura, modificación o alteración cultural (tafonomía), sin olvidar la afinidad ejercida por los parámetros arqueológicos. Así también se empleo el esquema: *Posición de los peces en el proceso en la preparación*

*alimentaria* para interpretar los procesos de producción del recurso pesquero y que, para fines prácticos, será presentado en los resultados.

## Resultados

Los resultados serán presentados siguiendo la división de los tres sectores sugeridos por Chypers (2018) para San Lorenzo, Tenochtitlan: 1. Sector cima de la meseta, 2. Sector periferia y 3. Sector terraza de la meseta.

Así también los datos estarán dados en función de la fase cronológica para el sitio, lo anterior ante la necesidad de mantener un control más preciso de los huesos identificados y con ello poder determinar los índices NISP y MNI por sector. Como plan de presentación, los resultados de identificación ósea estarán referidos en función del esquema de la figura 2, el cual se elaboró con base en mi propia experiencia e investigaciones respecto al manejo y aprovechamiento de los recursos costeros como producto alimentario. El esquema básico del manejo de los róbalos en San Lorenzo, Tenochtitlan es:

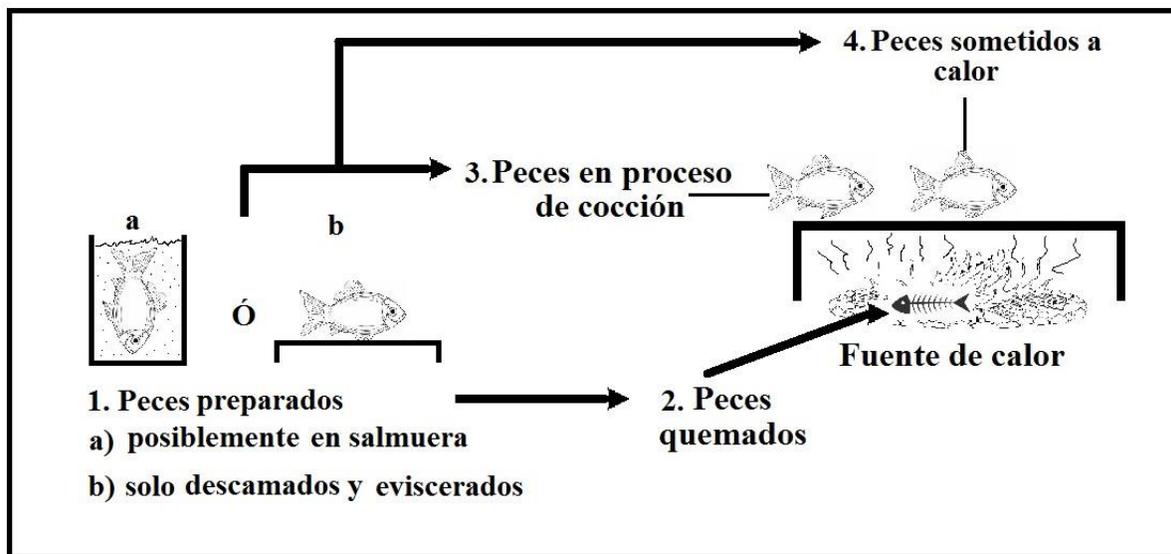


Figura 2. Posición de los peces en el proceso en la preparación alimentaria

El anterior se refiere a:

1. Peces que en el exterior fueron preparados (posiblemente salados en salmuera o sólo descamados y eviscerados).

2. Peces que del exterior son arrojados, intencionalmente, a la fuente de calor.
3. De acuerdo con la fuente de calor, los peces son colocados en la orilla, alcanzando menos intensidad, peces en proceso de cocción.
4. Peces colocados en la fuente de calor en el espacio donde se mantiene la mayor intensidad; es decir, peces sometidos a calor intenso.

### 1. Sector cima de la meseta: Fase Chicharras (1500-1400 a. C.)

El primer sector es la cima de la meseta: espacio donde se ubican las residencias y los edificios administrativos de gobernantes y gente de élite olmeca, en él se puede apreciar el complejo palaciego, el llamado recinto ceremonial admirativo Grupo E y el Palacio rojo, que se presume era el lugar de una familia de gran importancia en la élite olmeca, entre otras construcciones (Cypher, 2018). Aquí se tiene para Fase Chicharras (1500-1400 a. C.):

Muestra (bolsa)	Elementos óseos identificados	Contexto (Función)	Frente	Unidad	Capa
67	Articular fragmentado y fragmento de costilla sometidos a calor	Área doméstica	Simón Hdz Drh	N0-3 E0-3	VIII
173	Vértebra fragmentada, vértebra, costilla, dos vómeres fragmentados y fragmento de espina con sometimiento a calor				
259	Cleitrum fragmentado sometido a calor				
<b>MNI</b>	<b>2</b>				

Esta fase tiene un NISP de nueve, todos ellos con evidente sometimiento a calor; es decir, que se encuentran en la posición cuatro del proceso de preparación alimentaria de San Lorenzo (ver Figura 2). En este sector se pudieron identificar diversos elementos óseos como son: un articular fragmentado, costilla, el fragmento de una espina y costilla, vertebras y un cleitrum fragmentado; destacando, sin duda, la presencia de dos vómer fragmentados, que

permitieron corroborar y determinar, con el articular, la identificación de los róbalos blancos y el número de individuos presentes en el sector; siendo el vómer, un hueso impar, en la anatomía ósea de los peces, queda claro que se tiene un MNI de dos organismos, con la característica de haber sido tafonómicamente sometidos a alguna fuente de calor intensa, ya que se observa un cambio en la coloración natural de los huesos. Es importante mencionar que los huesos se encontraron en un espacio doméstico, lo cual sugiere un uso y aprovechamiento como producto alimentario, pues no olvidemos que el Palacio rojo, como otros espacios de este sector, son definidos como cuartos que tenían funciones domésticas.

## 2. Sector periferia: Fase San Lorenzo A (1400-1200 a. C.) y Fase San Lorenzo B (1200 a 1000 a. C.)

En el Sector periferia se tiene un NISP de seis huesos, todos sometidos a calor intenso, por lo cual son ubicados en la posición dos del proceso de preparación alimentaria del pescado (ver Figura 2). Éste es un lugar que se supone fue ocupado por la gente común, siendo el área de menor elevación en San Lorenzo con casas humildes, compuestas de pisos de tierra, grava y arena; la presencia de algunos edificios dispersos con piso rojo sugiere que aquí vivió gente de un cierto prestigio o de élite media (Cypher, 2018).

Aquí se tienen dos fases de ocupación: San Lorenzo A, que data del 1400 a 1200 a. C. y San Lorenzo B que va del 1200 al 1000 a. C. En el primero de ellos se reporta la presencia de tres fragmentos de cleitrum, vertebra y dos fragmentos de cráneo, con un evidente sometimiento a alguna fuente de calor; en este conjunto de huesos el cleitrum derecho es el que permite determinar que los restos son de un sólo individuo, ya que los tres fragmentos resultaron ser del mismo hueso, es decir el MNI es igual a uno, con huesos de la capa X que tafonómicamente mantenían el mismo tono de coloración y tamaño, lo cual permitió que se correlacionaran anatómicamente y reconocer que son complementarios. Así para la Fase San Lorenzo A (1400-1200 a. C.):

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Contexto (Función)	Frente	Unidad	Capa
48	Tres fragmentos quemados de cleitrum derecho y fragmento de vértebra sometida a calor	Área doméstica	Transecto Norte	N0-3 E0-2	X



248	Dos fragmentos del cráneo sometidos a calor		N0-3		
<b>MNI</b>	<b>1</b>				

En lo que respecta a la Fase San Lorenzo B se tiene determinado un NISP de 19 elementos óseos, registrados en las capas IV, VI, VII y VIII, entre ellos: un maxilar, un fragmento de vómer, un trozo pequeño de la lámina de un hiomandibular, vértebras y diversos fragmentos de espinas y radios. En este conjunto el elemento óseo que apoya la asignación de MNI son un par de preopérculos izquierdos, uno de ellos incompleto y el segundo con tan sólo un fragmento que resultó ser del mismo lado, lo cual fue suficiente para poder determinar la existencia de dos róbalos. A excepción del fragmento de vómer y dos vértebras que se reportan como elementos cocidos, el resto de los huesos, tafonómicamente, muestran rasgos de haber sido sometidos a un calor intenso, ocupando las posiciones tres y cuatro del proceso de preparación alimentaria (ver Figura 2). Así para la Fase San Lorenzo B (1200 a 1000 a. C.):

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Contexto (Función)	Frente	Unidad	Capa
47	Maxilar derecho sometido a calor	Área doméstica	Transecto Norte, N50-53	N50-53 E0-2	VII
11	Cuatro fragmentos de espina dorsal, dos pterigóforos fragmentados, todos sometidos a calor				
139	Vértebra, fragmento de preopérculo izquierdo, fragmento de hipural y cuadrado izquierdo, sometidos a calor				
157	Preopérculo izquierdo incompleto y tres vértebras fragmentadas, huesos sometidos a calor				VIII
135	Fragmento de vómer y dos vértebras con evidencia de cocción		Miguel Rosas: Col. A	N243.3-245.3 W100.1-101.6	IV
421	Fragmento de hiomandibular izquierdo		Camilo	N0-3 E0-2	VI

	sometido a calor		Dgz.		
MNI	2				

Es importante mencionar que los huesos analizados fueron sometidos a alguna fuente de calor sin llegar a estar quemados, ya que se aprecian, tafonómicamente, con un cambio en la coloración natural, lo cual se puede interpretar como el resultado de que los peces, aun con paquetes musculares, fueron procesados. En general, los materiales óseos indican un MNI de dos. Con base en lo anterior, en el Sector Periferia (Fase San Lorenzo A y Fase San Lorenzo B) se tiene un MNI de tres, con huesos que demuestran que los peces fueron sometidos a una fuente de calor externa, muy probablemente para servir de alimento a algunos personajes que habitaron en la periferia (ver Figura 2).

**3. Sector terraza de la meseta: Fase Chicharras (1500-1400 a. C.); Fase San Lorenzo A y B (1400-1000 a. C.); Fase San Lorenzo A (1400-1200 a. C.) y Fase San Lorenzo B (1200 a 1000 a. C.)**

Este sector se caracteriza por albergar espacios residenciales de élite menor con viviendas amplias, varios cuartos y, en algunos casos, con patios interiores. Es importante señalar que en las terrazas, arqueológicamente, se registraron diferentes tipos de talleres (Cyphers, 2019), siendo en donde se encuentra el área con mayor concentración de restos de róbalo blanco, los huesos serán presentados con base en la fase cronológica:

- A) Fase Chicharras (1500-1400 a.C.)
- B) Fase San Lorenzo A y B (1400-1000 a.C.)
- C) Fase San Lorenzo A (1400-1200 a. C.)
- D) Fase San Lorenzo B (1200 A 1000 a. C.)

El propósito de presentar los resultados de este sector con base en la fase cronológica obedece a la necesidad de mantener un análisis más controlado de cada frente y unidad de excavación, lo cual permite tener una mejor interpretación del MNI.

**A) Fase Chicharras (1500-1400 a.C.)**

En este frente se tienen aproximadamente 48 especímenes óseos, de ellos quemados son poco más de 35, once con evidencia de haber estado sometidos a alguna fuente de calor y sólo dos mostraron un grado de cocción. La presencia de tres opérculos que como en el resto de los materiales óseos manifiestan evidencia de algún tipo de tafonomía cultural y permiten



establecer la presencia de dos róbalos; sin embargo se tienen también tres paraesfenoides que, como hueso anatómicamente impar, agregaría un individuo más, es decir, tres peces contabilizados a partir del paesfenoides, sumados a estos tres huesos se tiene un par de vómeres pequeños, que anatómicamente no corresponderían en tamaño a los paraesfenoides, situación que es complementaria con un tercer vómer que tiene una clara concordancia con uno de los paraesfenoides, pues por tamaño y coloración son complementarios. Basándose en lo anterior, e independientemente de la presencia de otros elementos anatómicos como son vértebras, dentarios, cleitrum, cuadrado, etcétera, la evidencia nos autoriza a contabilizar dos róbalos pequeños y tres individuos más de talla más grande a los anteriores, es decir, en este frente se tiene un MNI de cinco róbalos, tres de talla mediana y dos pequeños, todos culturalmente procesados: los huesos se pueden observar con características propias del proceso en la preparación alimentaria (ver Figura 2). Así para A) Fase Chicharras (1500-1400 a. C.):

Muestra (bolsa)	Elementos óseos identificados	Contexto (Función)	Frente	Unidad	Capa
71	Opérculo derecho fragmentado y dos vómeres, uno pequeño y otro de mayor tamaño, elementos óseos sometidos a calor			N1-S3 E2-W3	VII
84	Vértebra sometida a calor y posiblemente trabajada				
158	Vértebra con evidencia de cocción				
163	Vértebra fragmentada con evidencia de cocción				
222	Dentario izquierdo y fragmento de espina quemados				
117	Pterigóforo con evidencia de sometimiento a calor				VIII
44	Cleitrum derecho sometido a calor				IX
196	Opérculo derecho e izquierdo, con sometimiento a calor en muy mal estado				
73	Supracleitrum derecho fragmentado quemado				
75	Supracleitrum izquierdo fragmentado				

	quemado	Área doméstica	Barranca del Jobo CW	Unidad B	XV
138	Vértebra quemada				
152	Vértebra quemada				
175	Fragmento de vértebra, por golpe y quemada				
177	Región posterior de paraesfenoides quemado				
184	Cuadrado izquierdo y fragmento de hipural quemados				
185	Hipural fragmentado y quemado				
187	Fragmento de ceratohial quemado				
188	Vómer pequeño quemado				
189	Ceratohial sometido a calor				
190	Fragmento de cráneo quemado				
201	Articular fragmentado, quemado				
220	Vértebra sometida a calor				
223	Paraesfenoides quemado				
230	Fragmentos de espina y de preopérculo quemados				
255	Tres fragmentos de cráneo quemados				
296	Cuatro vértebras y fragmento de espina quemadas				
327	Cleitrum derecho fragmentado, fragmento de dentario derecho, fragmento de paraesfenoides, dos fragmentos de costilla y fragmento de espina dorsal, todos ellos quemados.				
416	Fragmento de costilla sometida a calor				
<b>MNI</b>	<b>5</b>				

#### B) Fase San Lorenzo A y B (1400-1000 a. C.)

En esta se tienen 42 especímenes óseos, quemados son 14, mientras que sometidos a calor y en proceso de cocción son 16 y 12 respectivamente (ver Figura 2). La identificación de diversos elementos óseos como son fragmento y dentario derechos, fragmento de costillas, vértebra, dos vómer, un urohial, el fragmento de un cleitrum, un hiomandibular derecho, un articular del mismo lado y un paraesfenoides, entre otros restos óseos que como en los anteriores se presentan quemados, sometidos a calor o en proceso de cocción, y representan una constante en San Lorenzo, mostrando condiciones de alteración tafonómica similares en espinas y costillas fragmentadas, lo cual permitió determinarlos como un conjunto de huesos



quemados que pertenecieron a un individuo de róbalo blanco. Al igual que en el anterior espacio, en esta unidad de excavación, también se tiene la presencia de un MNI igual a dos, determinados por la presencia de dos vómeres y dos dentarios derechos, que anatómicamente son muy correspondientes en tamaño y alteración. En resumen, en el Sector terraza de la meseta, Fase San Lorenzo A y B (1400-1000 a. C.), Frente D 5-31, se tiene un MNI de dos róbalos blancos que, por las características de los huesos, están en un área en donde se llevó a cabo la preparación de alimentos (ver Figura 2). Así para B) Fase San Lorenzo A y B (1400-1000 a. C.):

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Contexto (Función)	Frente	Unidad	Capa
109	Fragmento de dentario derecho, sometido a calor, fragmento de espina y tres fragmentos de costillas, todos ellos quemados	Área doméstica	D5-31	S1-2 E5-8	Exc. ext
162	Vértebra fragmentada y sometida a calor				
300	Vómer y fragmento de paraesfenoides quemados				
310	Dos fragmentos de costilla y fragmento de espina dorsal quemados				
31	Fragmento de urohial quemado				
40	Tres fragmentos de cleitrum, sometidos a calor			S4-7 E5-8	
78	Dentario derecho sometido a calor				
100	Vértebra, vómer, hiomandibular derecho y esquirlas, todo lo anterior quemado				
127	Fragmento de espina dorsal quemada				
182	Vértebra fragmentada sometida a calor y golpe				
215	Siete fragmentos de espina dorsal, apófisis espinosa y cuatro fragmentos de cráneo con cocción				
289	Fragmento de articular derecho, cuatro fragmentos de costilla, tres fragmentos de espina dorsal y vértebra sometida a calor				

<b>MNI</b>	<b>2</b>
------------	----------

C) Fase San Lorenzo A (1400-1200 a. C.)

En esta fase se tienen ocho especímenes, cuatro elementos óseos quemados y un número igual de huesos que fueron sometidos a una fuente de calor intensa (ver Figura 2). En esta unidad de excavación se pudieron identificar un articular, hipural, supracleitrum, vertebra, y dos fragmentos de maxilar derecho e izquierdo; todos estos elementos estaban fragmentados y con proceso tafonómico de carácter cultural. Los elementos se encontraron en la Capa VI y VII, la correlación anatómica pudieran corresponder a un individuo; sin embargo hay un fragmento de cleitrum y vértebra de un organismo grande que no tienen una relación anatómica con el resto de los huesos identificados en esta fase; sin más argumento que el anterior, es que a este par de huesos se le consideró como perteneciente a un róbalo blanco de talla grande, con la característica de haber sido quemado, mientras que el resto de los especímenes denota que fueron sometidos a calor, por tales motivos la apreciación es que su hallazgo está vinculado a situaciones relacionadas con la alimentación o preparación de alimentos, aunque en este caso no se tienen elementos óseos con evidencia de cocción; así, para este sector, se determinó un MNI de dos róbalos blancos, uno de ellos de talla grande, los huesos son para C) Fase San Lorenzo A (1400-1200 a. C.):

<b>Muestra (Bolsa)</b>	<b>Elementos óseos identificados</b>	<b>Contexto (Función)</b>	<b>Frente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Capa</b>
46	Dos fragmentos de maxilar, derecho e izquierdo, quemados	Área doméstica	Barranca Jobo CW	N1-S3 E2-W3	VI
64	Supracleitrum fragmentado y articular derecho sometidos a calor				
72	Hipural fragmentado, sometido a calor				
88	Preopérculo derecho sometido a calor				
167	Vértebra grande fragmentada y quemada				
38	Fragmento de cleitrum derecho quemado, grande		C5-6	N1.5-4.5 W9-10	VII
<b>MNI</b>		<b>2</b>			

D) Fase San Lorenzo B (1200-1000 a. C.)



El Sector terraza de la meseta Fase San Lorenzo B (1200-1000 a.C.) es la que mayor presencia de huesos de róbalo blanco, presente en el Frente D5-31 con diferentes unidades de excavación y capas registradas. En esta fase la presentación de resultados será siguiendo el Frente D5-31 en cada una de las unidades de excavación, manteniendo la base de datos generada del análisis anatómico, grado de preservación de los huesos e información arqueológica disponible; así, a los elementos anatómicos que mantienen una correlación entre sí, le llamaremos Grupo A; mientras que a los huesos que tienen mínimas características físicas que las relacionen entre sí, pero con una notable correlación de factores tafonómicos culturales que están en relación con la preparación de alimentos: quemado, cocidos o sometidos a calor, serán el Grupo B.

**Grupo A.** En éste quedan incluidos los huesos de las unidades de excavación:

- 1) S2-4 E5-8 capas XVI y XVIII; S4-5 E5-8 capa XVIII
- 2) S6-9 E 12-15 en la capa XVIII, y S6-9 E9-12 capa XVIII
- 3) S4-7 E5-8 en la capa XIII; S5-7 E5-8 en capa XVIII, y S9-7 E5-8 en la capa IX.

**1) Unidades de excavación S2-4 E5-8 y S4-5 E5-8; sector: Terraza de la meseta, fase: San Lorenzo B, 1200-1000 a. C.**

En esta unidad de excavación se tuvieron ocho especímenes, todos ellos con evidencia de haber sido sometidos a calor, es decir, bajo el esquema de proceso en la preparación alimentaria, se encuentran en la posición cuatro, o sea, en la zona de mayor intensidad de calor en donde se está llevando a cabo la preparación de alimentos (ver Figura 2). De acuerdo con lo anterior, el análisis de los materiales permitió establecer que los elementos óseos de estas dos unidades de excavación eran complementarios, habiendo una franca relación en las capas XVI y XVIII, los huesos mantienen características similares, con evidente sometimiento a calor; del mismo modo los fragmentos de los articulares, izquierdo y derecho son por lateralización y similitud del mismo animal, mientras que las vértebras y el fragmento de cleitrum, epihial y

costilla son complementarias. Sin más se determinó la presencia de un róbalo blanco; en otras palabras, en estas unidades de excavación se tiene un MNI igual a uno. Siendo importante la mención de que en esta unidad de excavación no se apreciaron huesos quemados o con evidencia de cocción:

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Función	Frente	Unidad	Capa
316	Fragmento de articular derecho sometido a calor	Área doméstica	D5-31	S2-4 E5-8	XVI
41	Fragmento de cleitrum derecho sometido a calor				XVIII
60	Ephial sometido a calor				
174	Vértebra sometida a calor				
30	Fragmento de costilla sometida a calor			S4-5 E5-8	XVIII
66	Fragmento de articular izquierdo sometido a calor				
124	Fragmento de espina sometida a calor				
165	Vértebra fragmentada sometida a calor				
<b>MNI</b>	<b>1</b>				

**2) Unidades de excavación S6-9 E 12-15 y S6-9 E9-12; sector: Terraza de la meseta, fase: San Lorenzo B, 1200-1000 a. C.**

El número de especímenes en estas unidades de excavación es de 39, 38 de ellos están quemados y tan sólo uno está sometido a calor intenso. Sin que se reporte la presencia de algún hueso en proceso de cocción.

Los materiales óseos de estas dos unidades son complementarios, a excepción del premaxilar que se encuentra en proceso de cocción, tanto anatómicamente como tafonómicamente se encuentran alterados por la exposición a una fuente de calor; los huesos, en general, se observaron quemados y fragmentados. La identificación permitió establecer por lo menos cuatro fragmentos de cleitrum, de hiomandibular, espinas, vértebras fragmentadas, radios y espinas, dos fragmentos de paraesfenoides y cinco de premaxilares, cuatro izquierdos que se encuentran quemados y un derecho que está sometido a calor, siendo éstos los huesos que permitieron establecer un MNI de tres. Es importante mencionar que estos elementos



óseos, en su mayoría, están en la posición dos del esquema de proceso de preparación alimentaria, peces quemados (ver Figura 2).

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Función	Frente	Unidad	Capa
356	Espina dorsal, vómer y axonate fragmentados y quemados	Área doméstica	D5-31	S6-9 E12-15	XVIII
340	Cleitrum izquierdo fragmentado y quemado			S6-9 E9-12	
345	Fragmento de premaxilar izquierdo, del mismo hueso identificado en bolsa 352, fragmento de espina y dos fragmentos de vértebra, quemados				
347	Vértebra y posttemporal fragmentado quemado				
350	Seis fragmentos de espina y axonate, quemados				
352	Fragmento de premaxilar izquierdo, espina dorsal fragmentada, dos fragmentos de paraesfenoides diferentes, cuatro fragmentos de espinas, todos quemados				
353	Dos fragmentos de cleitrum izquierdo quemados				
357	Fragmento de cleitrum derecho quemado				
359	Premaxilar derecho sometido a calor intenso				
360	Fragmento de cleitrum derecho quemado				
396	Fragmento de hipural quemado				
398	Dos fragmentos de hiomandibular derecho, dos fragmentos de premaxilar izquierdo, tres fragmentos de vértebra y un fragmento de costilla, todos quemados				
<b>MNI</b>				<b>3</b>	

**3) Unidades de excavación S4-7 E5-8; S5-7 E5-8, y S9-7 E5-8; sector: Terraza de la meseta, fase: San Lorenzo B, 1200-1000 a. C.**

El total de especímenes en esta unidad de excavación es de 41, 19 de ellos son huesos que fueron sometidos a alguna fuente de calor, mientras que los 22 restantes se aprecian como elementos óseos quemados.

En esta unidad se tienen tres capas: IX, XIII y XVIII; no obstante, en lo que respecta a la capa XIII, se tienen diversos huesos, entre ellos, un opérculo fragmentado, un fragmento de cleitrum y supracleitro, un pterigóforo fragmentado, seis fragmentos de espina y uno de hipural, con algún tipo de alteración térmica; mientras tanto en la capa XVIII se tiene la identificación de cuatro vértebras, un maxilar izquierdo, tres fragmentos de cleitrum, dos hipurales, espina y pterigoides, entre otros elementos, la presencia de los hipurales dejan establecer que hay, en esta capa, dos róbalos; mientras que en la capa XVIII, pero en la unidad de excavación S5-7 E5-8, se tienen huesos con muchas características que la hacen complementarias por su similitud de tamaño y coloración, situación que también aplica a la vértebra fragmentada encontrada en S9-7 E5-8. Sobre la base de lo preliminar, y por la complementariedad que existe entre los huesos de S4-7 E5-8 y S5-7 E5-8, pero sobre todo en la presencia de los hipurales, como elementos óseos únicos en los esqueletos de los peces, se determina un MNI de tres róbalos blancos; sin dejar de indicar que los huesos fueron encontrados, en cantidades muy similares en la posición dos y cuatro del esquema del proceso de preparación alimentaria (ver Figura 2).

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Función	Frente	Unidad	Capa
42	Dos vértebras, una de ellas con golpe y ambas con evidencia de sometimiento a calor	Área doméstica	D5-31	S4-7 E5-8	XIII
69	Opérculo derecho fragmentado y quemado				
74	Fragmentos de cleitrum y supracleitrum, ambos izquierdos, quemados				
90	Pterigóforo fragmentado y seis fragmentos de espina quemados				
302	Fragmento de hipural grande quemado				
83	Dentario izquierdo sometido a calor				
160	Vértebra sometida a calor				
176	Vértebra sometida al calor				
181	Vértebra sometida a calor				
183	Vértebra sometida a calor				
288	Maxilar izquierdo y fragmento de costilla quemados				
311	Tres fragmentos de cleitrum izquierdo y pterigoides sometidos a calor				
68	Fragmento de premaxilar derecho				S5-7 E5-8



	quemado				
86	Dos fragmentos de preopérculo derecho sometidos a calor				
92	Fragmento de preopérculo derecho quemado				
94	Esfenoides fragmentado y quemado				
99	Vómer sometido a calor				
169	Vértebra fragmentada, y dos hipurales por golpe contundente, sometidos a calor				
179	Vértebra fragmentada y sometida a calor				
217	Tres fragmentos de espina dorsal y fragmento de cráneo quemado				
219	Supracleitrum izquierdo sometido a calor				
231	Ceratohial fragmentado y quemado				
335	Vertebra fragmentada y quemada			S9-7 E5-8	IX
<b>MNI</b>		<b>3</b>			

**Grupo B.** Es el segundo conjunto de unidades de excavación en el sector: Terraza de la meseta, fase: San Lorenzo B, 1200-1000 a. C. (Frente D5-31). Aquí están los huesos que tienen mínimas características físicas que los relacionan entre sí, con una notable correlación de factores tafonómicos culturales que pueden interpretarse como resultado de la preparación de alimentos: quemado, cocidos o sometidos a calor. Las unidades de excavación son:

- 1) S4-7 E3-5 en la capa IX
- 2) S7-8 E5-8 en las capas XVIII y XXII

***1) Unidad de excavación S4-7 E3-5; sector: Terraza de la meseta, fase: San Lorenzo B, 1200-1000 a. C., Frente D5-31***

Todos los huesos en esta unidad se encuentran quemados, con un total de 12 especímenes, en donde llama la atención el hipural golpeado y colapsado, situación que no se había observado en ningún otro hueso de todo San Lorenzo; además del antepuesto, en esta unidad se tienen identificados un paraesfenoides fragmentado, tres fragmentos de cráneo, angular, espinas, vértebras y espina neural, todos los huesos se observan quemados y, por la correlación de los datos arqueológicos, frente, unidad de excavación y capa, el paraesfenoides y la vértebra

hipural, se contabilizó que se trata de un individuo, a saber un MNI igual a uno con elementos que fueron ubicados en la posición dos del proceso de preparación de alimentos, situación que también es única en el sitio de estudio (ver figura 2).

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Función	Frente	Unidad	Capa
24	Paraesfenoides fragmentado y quemado	Área doméstica	D5-31	S4-7 E3-5	IX
111	Hipural, con evidencia de ser golpeada para corte y con colapsamiento de su cuerpo vertebral, quemada				
121	Tres fragmentos de cráneo y uno de espina quemadas				
140	Vértebra fragmentada quemada				
264	Dos fragmentos de espina, quemada				
272	Fragmento de cráneo, fragmento de angular izquierdo y fragmento de espina neural, todos ellos quemados				
MNI	1				

**2) Unidad de excavación S7-8 E5-8; sector: Terraza de la meseta, fase: San Lorenzo B, 1200-1000 a. C. Frente D5-31**

En esta unidad de excavación se contabilizaron 141 especímenes, de ellos 59 correspondieron a huesos sometidos a calor, 56 son elementos óseos quemados, 10 están en proceso de cocción y, por 16 que no presentaron evidencia de haber sido tafonómicamente alterados; es decir, en esta unidad se encuentran representados las cuatro posiciones del proceso de preparación de alimentos representada en la imagen (ver Figura 2); se tienen dos capas XVIII y la XXII, ambas con la mayor concentración de huesos de róbalo en San Lorenzo.

En la primera se identificaron articulares, dentarios, vómeres, cuadrados, opérculos, entre otros que, aunque quemados y fragmentados, permitieron establecer que los huesos de una capa no tenían nada en común con la otra, o sea que estos elementos no cumplen con el ejercicio de complementariedad anatómica que se estableció para otras unidades de excavación. Así, por la identificación de tres articulares izquierdos, cuantificados y lateralizados, se establece que en la capa XVIII se tienen tres róbalos, los cuales fueron sometidos a un calor intenso.



En lo que respecta a la capa XXII, aquí se tiene la presencia de cuatro vómeres, fragmentados y quemados, junto con otros huesos como dentarios, cuadrados, paraesfenoides, articular, cuadrado, opérculo, preopérculo, etcétera, siendo importante mencionar que estos elementos anatómicos se encuentran muy deteriorados, por lo tanto, se determina que aquí se tienen cuatro róbalos, algo que no es difícil de establecer si tenemos presente que el vómer es un hueso, anatómicamente impar, en el esqueleto de los peces.

En general, y resumiendo los datos en esta unidad de excavación, se establece que en ella se tiene la mayor concentración de róbalos con un MNI igual a siete, con características similares a los anteriores, a saber, con sometimiento a alguna fuente de calor, huesos quemados, individuos en proceso de cocción y organismos que no presentan antecedentes de un manejo de carácter tafonómico cultural, salvo el que seguramente estaban siendo preparados, posición uno del proceso de preparación alimentaria (ver Figura 2).

Muestra (Bolsa)	Elementos óseos identificados	Función	Frente	Unidad	Capa
17	Fragmento de frontal sometido a calor	Área doméstica			
18	Dos fragmentos de opérculo derecho, quemados				
33 <sup>a</sup>	Fragmento de paraesfenoides, sometido a calor				
34	Fragmento de hiomandibular derecho quemado				
35	Fragmento de dentario derecho quemado				
36	Fragmento de articular izquierdo quemado				
49	Fragmento de supracleitrum derecho quemado				
56	Fragmentos de ceratohial, epihial y sesamoideo sometidos a calor				
62	Articular izquierdo fragmentado y sometido a calor				
63	Tres fragmentos de articular derecho con evidencia de sometimiento a calor				
76	Cinco espinas fragmentadas, quemadas				

79	Fragmento dentario izquierdo quemado		D5-31	S7-8 E5-8	XVIII
81	Dos fragmentos de dentario derecho e izquierdo, con evidente sometimiento a calor				
85	Articular izquierdo y fragmento de preopérculo izquierdo quemados				
93	Fragmento de hiomandibular derecho quemado				
96	Fragmento de vértebra sometida a calor				
104	Cuadrado derecho con evidencia de sometimiento a calor				
107	Cuadrado izquierdo fragmentado y sometido a calor				
132	Basioccipital, tres fragmentos de vértebra y tres vertebras, todas ellas con evidencia de sometimiento a calor				
151	Vértebra sometida a calor				
153	Vértebra sometida a calor				
216	Fragmento de apófisis espinosa, tres fragmentos de espina dorsal y un fragmento de pterigoides, quemados				
224	Fragmento de costilla quemada				
229	Fragmento frontal quemada				
256	Articular derecho, supracleitrurn derecho, hiomandibular derecho, posttemporal y seis fragmentos de cráneo y costilla sometida a calor				
291	Fragmento de preopérculo derecho, fragmento de costilla y fragmento de espina dorsal con evidencia de cocidos				
292	Articular izquierdo sometido a calor				
409	Fragmentos diversos de espinas, radios, costillas, fragmento de vértebra, hiomandibular izquierdo y dos cleitrum izquierdos fragmentados, todos los huesos sometidos a calor				
418	Vértebra, fragmento de vértebra y fragmento de preopérculo izquierdo, quemados				
20	Dos fragmentos de preopérculo izquierdo, y vértebra ambos con evidencia de sometimiento a calor intenso				
21	Fragmento de dentario izquierdo quemado				
22	Fragmento de vómer sometido al calor				
54	Posttemporal quemado				



65	Fragmento de articular derecho sometido a calor		D5-31	S7-8 E5-8	XVIII
77	Dentario derecho quemado, dos fragmentos de costilla y fragmento de articular derecho, estos tres con evidencia de cocción				
80	Fragmento de dentario izquierdo quemado				
82	Fragmento de dentario derecho quemado				
95	Vértebra quemada con evidencia de sometimiento a calor				
97	Vómer sometido a calor				
102	Dos cuadrados, izquierdo y derecho, fragmentados, ambos sometidos a calor				
106	Fragmento de cuadrado derecho quemado				
156	Postemporal fragmentado				
159	Vértebra fragmentada y quemada				
168	Vértebra sometida a calor				
170	Vértebra fragmentada y sometida a calor				
172	Vértebra fragmentada con golpe contundente y evidencia de sometimiento a calor				XXII
178	Supracleitrum izquierdo fragmentado, con evidencia de sometimiento al calor				
186	Dos fragmentos de dentario, derecho e izquierdo				
211	Tres pterigoides fragmentados y fragmento de articular derecho sometidos a calor				
226	Fragmento de vómer y paraesfenoides				
237	Epihial y tres fragmentos de cráneo				
244	Fragmento de articular izquierdo quemado y deteriorado				
304	Fragmento de preopérculo derecho, ocho fragmentos de cráneo, entre ellos uno de la región parietal, en muy mal estado				
313	Dos fragmentos de costilla, fragmento de opérculo derecho, espina dorsal fragmentada, cuadrado izquierdo, dos vómeres, fragmento de dentario izquierdo,				

	fragmento de cleitrum izquierdo, fragmento de posttemporal, todos los elementos quemados y en muy mal estado				
318	Fragmento de cuadrado izquierdo, fragmento de hipural, nueve fragmentos de espina dorsal, dos fragmentos de costilla y fragmento de angular izquierdo, fragmento de vómer, todos ellos quemados y en muy mal estado				
<b>MNI</b>		<b>7</b>			

Finalmente, y para tener un panorama general del MNI se presenta un cuadro con cada una de las fases cronológicas, sectores y frentes de excavación. El total es de 29 MNI presentes en San Lorenzo, organismos que permiten apreciar que fueron sometidos a una fuente de calor pues la mayoría de los restos analizados se presentan quemados o mínimamente con cambios en la coloración del hueso que hacen patente lo antes expuesto y evidencia que los róbalos fueron procesados en una actividad doméstica para la preparación de alimentos.

<b>MNI de <i>Centropomus undecimalis</i> (róbalo blanco) Presentes en San Lorenzo, Tenochtitlan</b>					
<b>F A S E</b>	<b>S E C T O R</b>				
	<b>Cima de la meseta</b>	<b>Periferia</b>	<b>Terraza de la meseta</b>		
	<b>Frente</b>	<b>Frente</b>	<b>Frente</b>		
	Simón Hdz Drh	Varios	Barranca del Jobo	D5-31	5-6
Chicharras 1500-1400 a.C.	2		5		
San Lorenzo A y B 1400-1000 a. C.				2	
San Lorenzo A 1400-1200 a. C.		1	1		1
San Lorenzo B 1200-1000 a. C.		2		15	
<b>Subtotal MNI</b>	2	3	6	17	1
<b>Total MNI</b>	<b>29</b>				

Tabla 1. Mínimo Número de Individuos de róbalo blanco, identificados en San Lorenzo, Tenochtitlán por fase cronológica

## **Discusión y análisis de los resultados**

### ***Propuesta de huesos diagnósticos***

La arqueoictiología se encarga del análisis de los restos de peces descubiertos en contexto arqueológico, pueden incluir huesos tanto del esqueleto axial como apendicular, espinas, otolitos, dientes y, en condiciones de conservación extraordinarias, escamas; sin embargo, los huesos de los peces son sumamente diversos y complejos: poseen diferentes detalles de articulación o inserción muscular que complican su identificación anatómica y taxonómica, por lo que es importante tener una colección ósea de referencia de varios tipos de peces:

*La diversidad anatómica a la que se enfrenta el analista de peces arqueológicos continúa siendo, hoy como ayer, una barrera formidable que sólo una adecuada colección de referencia es capaz de solventar, si bien raramente de modo definitivo. Para empezar, a nivel de materiales, esta identificación anatómica implica tratar con cuatro tipos distintos de piezas ya que además de los huesos y dientes que presentan casi todos los vertebrados, los peces añaden escamas y otolitos («osículos» del oído interno). A nivel cuantitativo, insistir en el enorme número de piezas esqueléticas que comporta cualquier pez ya que mientras un esqueleto convencional de mamífero suele tener en torno a los 200 huesos, ese mismo número podremos encontrarlo solamente en las cabezas de muchos peces, y a éstos habremos de añadirle, entre otros, cientos de piezas asociadas con los radios de las aletas (Morales et al., 2016: 78).*

La natural fragilidad y poca conservación de los huesos de peces en el contexto arqueológico complica su identificación anatómica y taxonómica; no obstante, y aunque no alcanzan a conservarse en su totalidad, se pueden encontrar algunos de ellos dependiendo de las condiciones de suelo, ambiente circundante y factores tafonómicos, a estos elementos anatómicos les llamaré huesos diagnósticos por su resistencia a preservarse con mayor facilidad y frecuencia de aparición en el contexto arqueológico.

*Como regla general, los fragmentos óseos de animales, sobre todo si son de las extremidades e incluyen una superficie articular, permiten identificar la familia y a menudo el género y especie (Cooper y Cooper, 2007). Hay algunas especies, sin embargo, que no se puede diferenciar usando métodos morfológicos anatómicos (Bell, 2011). Así mismo, la identificación de los huesos de especies estrechamente relacionadas y de tamaño similar es*

*siempre un problema. Una identificación fiable siempre debe basarse en una colección comparativa, pero en el caso de las especies estrechamente relacionadas se necesitan, al menos, unos pocos ejemplares de cada especie* (Monardes, 2017: 12-13).

Ciertamente, en el análisis arqueozoológico existen huesos o elementos anatómicos que pueden ser considerados imprescindibles para la identificación taxonómica de las especies, sobre todo sí consideramos a aquellos que pueden ser denominados diagnósticos.

*Los materiales que generalmente permanecen sin identificar son las vértebras y las espinas, pues son considerados elementos no diagnósticos, aunque hay casos donde la identificación se realizó con este material (e. g. Follet, 1957; Hamblin, 1984); a través de estudios osteológicos comparativos de dichas estructuras se podrá determinar su utilidad real en la identificación. Por su parte, el mal estado de conservación de las piezas óseas puede eliminar las características diagnósticas, imposibilitando su identificación (Pollock y Ray, 1957) o sesgando su cuantificación (Barragán-Severo, 1984)* (Polaco y Guzmán, 1997: 18).

En sentido estricto, para la identificación de especies de peces en el contexto arqueológico, existen dos elementos que son importantes para ello: las escamas y los otolitos, aunque la presencia de estos elementos es casi nula en los sitios de excavación, las escamas por su natural fragilidad y los otolitos por su tamaño y naturaleza calcárea, pues pueden ser confundidos por pequeñas rocas que son desechadas en el momento. Así *la información obtenida de los restos ícticos es muy heterogénea, pero en general comprende el reconocimiento de material en varios niveles de identificación, el tipo de elemento óseo recuperado y su posible utilización* (Polaco y Guzmán, 1997: 18).

En relación con lo antes expuesto es importante reconocer cuáles serían esos elementos óseos que pueden ser considerados como diagnósticos en la identificación de las especies de peces en el contexto arqueológico, proponiendo al opercular, preopercular, hiomandibular, cuadrado, cleitrum, premaxilar, maxilar, dentario y angular-retroarticular, como los huesos diagnósticos para la identificación de peces encontrados en los yacimientos arqueológicos.

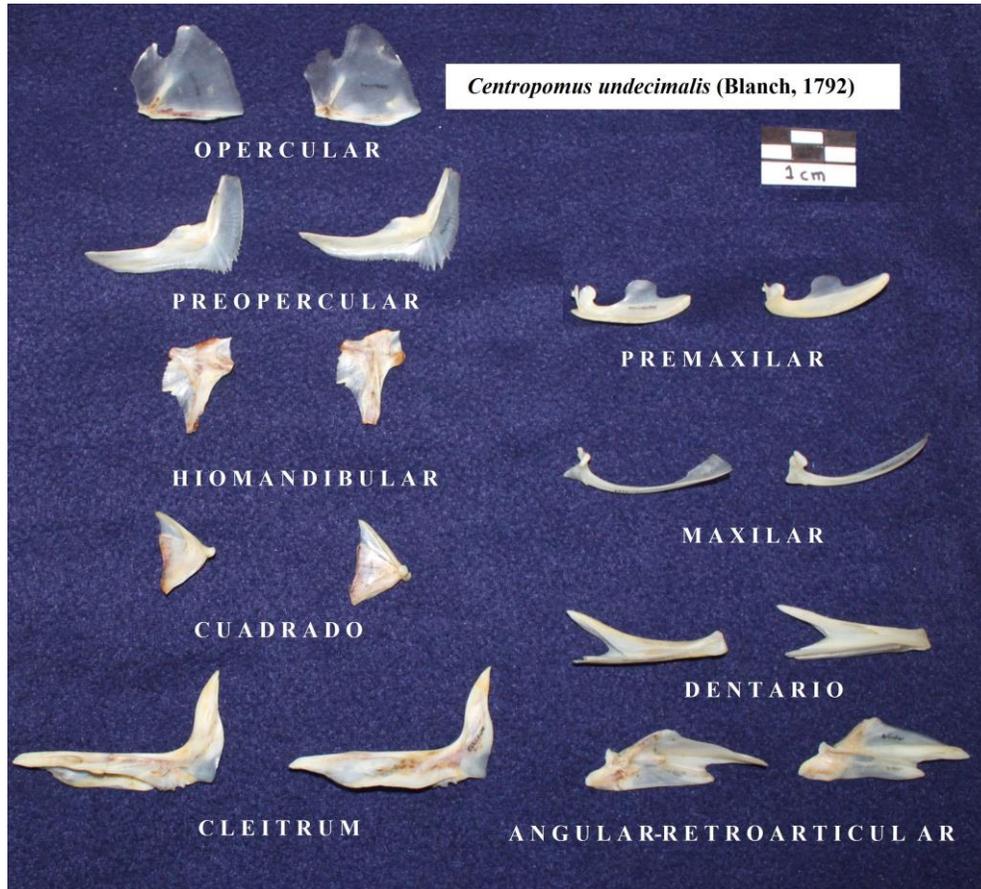


Figura 3. Huesos diagnósticos de róbalo blanco (IIA-PEBio-036)

De esta forma, e independientemente de la cronología o antigüedad del sitio, existen 59 zonas arqueológicas que han reportado diferentes restos de peces en las seis áreas culturales en que se ha dividido el país (Polaco y Guzmán, 1997); uno de esos sitios, en el cual se tuvo la oportunidad de llevar a cabo el análisis arqueoictiológico fue Teopancazco en Teotihuacan, Estado de México, aquí la frecuencia ósea indicó la presencia de 270 huesos de la región del cráneo, 206 del esqueleto apendicular y 533 de la columna vertebral (Rodríguez, 2020); aquí los huesos que pueden ser considerados como diagnósticos fueron los articulares, premaxilares, operculares, preoperculares, hiomandibulares, dentarios, cuadrados y cleitrum, siendo además los más abundantes. Lo anterior es relevante si consideramos que en el análisis

arqueoictiológico de la Ofrenda 23 del Templo Mayor (Gúzmán, 1997) se reportan diferentes *taxa* identificados a partir de estos mismos huesos, situación que coincide con los elementos óseos que presentan Deli-Antoni y colaboradores (2008), los cuales emplean a estos huesos en su descripción y los consideran como diagnósticos para la identificación de especies. Más aún, Akira Matsui (2007) presenta en su texto, *Fundamentals of zooarchaeology in Japan and East Asia*, Capítulo 6, los esquemas dibujados de diferentes huesos de peces, sobresaliendo el angular, articular, cuadrado, dentario, maxilar, premaxilar, opercular, preopércular, hiomandibular y cleitrum; de igual manera, resulta importante mencionar que en San Lorenzo, Tenochtitlán los informes indican una alta concentración de los huesos antes mencionados, propuestos como diagnósticos para la identificación de *C. undecimalis* (ver resultados).

HUESOS DIAGNÓSTICOS	SITIO ARQUEOLÓGICO			REFERENCIA	
	Templo Mayor, CDMX (1997)	Teopancazco, Teotihuacan, Edo. de México (2010)	San Lorenzo, Tenochtitlan, Veracruz	Akira Matsui (2007)	Deli-Antini, <i>et al.</i> (2008)
Angular	√	√	√	√	√
Articular	√	√	√	√	√
Cleitrum	√	√	√	√	X
Cuadrado	√	√	√	√	X
Dentario	√	√	√	√	√
Hiomandibular	√	√	√	√	√
Maxilar	√	√	√	√	X
Opercular	√	√	√	√	X
Premaxilar	√	√	√	√	√
Preopercular	√	√	√	√	√

Tabla 2. Huesos diagnósticos propuestos en el este estudio: presencia (√) y ausencia (X)

Como se puede apreciar en tres sitios arqueológicos coinciden los huesos de peces identificados, también sucede lo mismo en el documento presentado por Akira Matsui (2007), mientras que Deli Antoni (2008) no hace referencia al cleitrum, maxilar y opercular, aun cuando sí lo hace para el lacrimal, urohial y paraesfenoides.

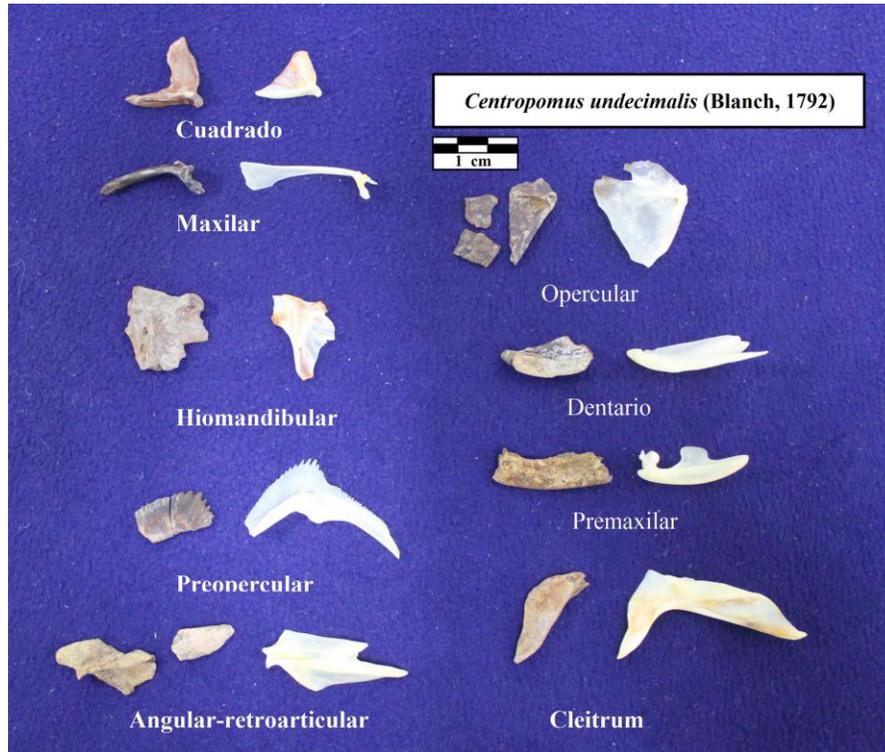


Figura 4. Huesos de róbalo blanco de San Lorenzo (izquierda) vs. ejemplares de comparación (IIA-PEBio-036)

Siguiendo lo presentado en la tabla, la propuesta de huesos diagnósticos para la identificación de huesos de peces encontrados en contextos arqueológico estaría en función de la presencia de diez huesos altamente identificables con características anatómicas propias de cada elemento óseo y lo que presenta Deli-Antoni (2008) y Akira Matsui (2007), sin descartar en este listado la inclusión del lacrimal, el urohial, el paraesfenoides y el vómer.





Seguramente, la respuesta giraría en torno a que los materiales son el resultado de un contexto arqueológico de basurero, mas no es el caso, pues los huesos estaban inmersos en un área doméstica (ver cuadros de resultados) que, gracias a su condición tafonómica, se les relacionó con la preparación de alimentos.

Lo primero que debemos de considerar es que el MNI determinado en el sitio es de 29, desde la Fase Chicharras (1500-1400 a. C.) hasta San Lorenzo B (1200-1000 a.C.), es decir 500 años parece ser mucho tiempo para tener tan sólo de 29 róbalo en el sitio de estudio; ciertamente, en San Lorenzo también se encontraron otras especies de peces (los cuales son menos abundantes, entre ellos un par de huachinangos (*Lutjanus* spp) y un jurel (*Caranx* (spp), que, al igual que los róbalo, también se encontraron quemados.

Ahora bien, en el sitio se determinó, por las excavaciones efectuadas por la Dra. Cyphers desde 1996, la presencia de hasta 16 islotes en donde se llevaban a cabo diferentes actividades culturales, una de ellas es el secado al sol y ahumado de pescado: *Estos elementos sugieren [refiriéndose al uso de palma Arecaceae o Palmaceae como combustible] que la porción central y más segura de las superestructuras se haya utilizado para la preparación y preservación de alimentos, incluyendo el secado y ahumado. Uno de los productos que pudo recibir estos procedimientos es el pescado* (Cyphers et al., 2013).

Lo anterior resolvería de inmediato nuestra apreciación, precisamente esta interpretación que hace Cyphers de los islotes de San Lorenzo respondería por qué los huesos de pescado están quemados, aunque ¿para preservar se busca quemar?, no lo creo: existen algunos huesos que sólo presentan cambios de coloración que insinúan sometimiento a alguna fuente de calor intensa o de cocción del pez y con ello evitar su descomposición natural *post-mortem*.

*El pescado pequeño es particularmente codiciado para el ahumado porque el poco grosor de su carne permite que se sequen o se ahúmen de forma entera y, una vez preservados, pueden conservarse por un periodo de hasta cinco meses. Ejemplares preparados, salados, secados y ahumados de las grandes especies marinas periféricas duran menos tiempo almacenado, aproximadamente un mes* (Cypher et al., 2013).

Ciertamente los huesos de los róbalo blanco analizados en el presente estudio apuntan a que algunos de ellos se emplearon para ser preservados por técnica de ahumado, pero otros se reportan como huesos quemados (ver cuadros de resultados y Figura 2). Dicho lo anterior, la interpretación que propongo es que los róbalo quemados, en diferentes momentos, derivan de una actividad diferente a la de ser ahumados y preservados, aunque hay que aclarar, estaban asociados a peces que sí fueron manipulados para su conservación.

Una alternativa, por la cual planteo lo antepuesto, está relacionada a que los róbalo son consecuencia de que estos restos están vinculados a alguna actividad ritual, al ser ofrecidos a alguna deidad olmeca que les permitiera realizar con éxito el ahumado del pescado; a saber, los restos quemados de róbalo blanco son el efecto de lo que fue ofrecido al ser arrojados al fuego directamente (posición 1 del esquema de la Figura 2). Lo anterior con el propósito de garantizar un buen ahumado del producto; lo dicho no es un argumento aislado si consideramos que *se ha propuesto que los mandatarios, a veces interpretados como reyes shamanes, actuaron como intermediarios entre el plano terrenal y los dioses y las fuerzas del universo asociadas con el cielo, la tierra y el inframundo* (Cyphers *et al.*, 2013).

Debemos de considerar que las antiguas civilizaciones mesoamericanas para efectuar sus diferentes actividades de caza, pesca, recolección, mantenimiento o alimentación, recurrían a sus dioses para llevar a cabo sus empresas, por ejemplo: *En la periferia cercana a San Lorenzo sobresale un lugar de culto en donde los olmecas depositaron ofrendas en la base del cerro El Manatí, ubicado a unos 10 km de San Lorenzo. En torno a este cerro sagrado se llevaron a cabo rituales periódicos que incluyeron ofrendas de piedra verde, pelotas de hule y bustos antropomorfos de madera* (Cyphers, 2019).

Manteniendo la misma idea, no hay que relegar que la civilización maya mantenía, al igual que los olmecas, un respeto y admiración hacia los bienes naturales, en donde el jaguar era considerado un Dios; lo señalado permitiría vislumbrar una posible petición hacia la hoguera donde se había de ahumar el pescado para que todo saliera de la mejor manera. Apoyado en esto, y aunque poco se ha investigado de este tema, habría que esperar que quienes efectuaban requerían de cierto “permiso”, tal y como en la cultura maya sucedía con quienes practicaban la caza:

*En el vaso de barro de Ixtapa (Chiapas) (Antón, 1968: 81); perteneciente al Clásico tardío, se presenta una escena mítica en la que vemos varios animales relacionados con los dioses... En*



*el grabado, a la izquierda, se encuentra un personaje que carga un tigrillo cuya cabeza está adornada con flores; el tigre puede representar al "Señor que protege los bosques". Enseguida se observa un venado sentado con las piernas cruzadas, en actitud de recibir, de manos de un individuo, una ofrenda o un platillo. A sus pies están otros platillos con alimentos. El personaje que hace la ofrenda al venado se encuentra ataviado con lujo. La escena puede representar las ofrendas que se deben al "dueño de los animales"; deidad protectora de la fauna (Montolú, 1976/7: 153).*

Más aún:

*En el manuscrito de Dresde, el dios B se relaciona con las cuatro ofrendas conocidas para pedir "abundancia de cacería" y que son: una semilla de maíz o una pieza de caza; **un pez**, un lagarto y la cabeza de un zopilote. En el mismo Códice, la deidad de la lluvia tiene una obvia conexión con los cuatro puntos cardinales y con sus colores respectivos, pero en relación con la posición de las ofrendas para la petición (Montolú, 1976/7: 157).*

Ahora bien, de todos es sabido que los olmecas realizaban rituales y ofrendas para asegurar el equilibrio entre lo terrenal y lo espiritual, sin olvidar que también eran grandes comerciantes locales y de largas distancias; entonces ¿por qué no hay que pensar que lo mismo sucedió con los róbalos blancos en el mismo lugar en donde serían procesados, y que fueran preparados para el comercio local y foráneo? Ciertamente:

*Muchos residentes de la sociedad de San Lorenzo participaron en las redes de intercambio y en el comercio de materiales locales y foráneos. A través de las redes de comunicación e intercambio se entablaron relaciones con sitios distantes como son San José Mogote en Oaxaca, Paso de la Amada en Chiapas, Tlatilco y Zohapilco en el Estado de México. Este intercambio formó una red compleja en la cual se movilizaron diferentes clases de bienes utilitarios y suntuarios. Por desgracia, hay pocas evidencias de productos preciados pero perecederos, como plumas multicolores, pieles de animales, artículos de madera, hueso y concha, plantas y animales vivos, flores, frutas, especias y sustancias medicinales, como el azufre, entre otros (Cyphers, 2019).*

Así, y dada la importancia que adquiere la actividad comercial de San Lorenzo, Tenochtitlan con las comunidades vecinas y lejanas, la cultura olmeca se reconoce como una sociedad que ejerció una invaluable capacidad productiva a la cual, indiscutiblemente, habría que agregarle

el preparado y traslado de mercancías propia de la región, tal y como sucedería con el pescado procesado: ahumado, salado o secado al sol. Con base en lo anterior, e independientemente de que el producto pesquero haya sido aprovechado por los habitantes de San Lorenzo, nada les impedía que éstos mismos pudieran haber sido transportados a comunidades vecinas o lejanas, acrecentando aún más sus lazos comerciales. Verdaderamente, y como menciona Cypher (2019), estos grupos olmecas explotaron los recursos acuáticos y luego los preservaron a través del secado y el ahumado, de esta manera este beneficio alimentario puede perdurar por mucho tiempo sin que se tengan problemas de descomposición.

### **Consideraciones finales**

San Lorenzo, Tenochtitlan fue fundado alrededor del 1800 a. C., su máximo esplendor se ha cronometrado entre los años 1400 y 1000 ca. a. C. Los cálculos de población estiman que llegó a albergar unos 10,000 habitantes en promedio, en un área de más de 700 hectáreas, siendo considerada la comunidad más grande de Mesoamérica en su momento (Cyphers, 2019).

En el contexto arqueológico los huesos de peces son poco frecuentes, lo anterior se debe, en gran medida, a la natural fragilidad de estos elementos anatómicos y su irremediable degradación en el suelo. Considerando lo anterior y al menos que en un futuro aplicando la Arqueología experimental se corroboró que a mayor alcalinidad y humedad del suelo mayor es el grado de degradación del hueso, se puede llegar a determinar qué esqueletos y huesos aislados de peces y anfibios, supondríamos, estarían más predispuestos a la desintegración natural; en otras palabras, si comparamos los huesos de peces con respecto a los de mamíferos, como sucede en otros tipos de suelo, resultaría que un suelo húmedo con alta alcalinidad pondría a los huesos de peces y anfibios extremadamente frágiles con pocas probabilidades de conservarse en el contexto arqueológico, siendo ésta la razón principal del porqué son tan difíciles encontrar y recuperar.

El estudio que aquí se presentó hace hincapié en la importancia que tienen ciertos elementos óseos para la identificación de especies de peces encontradas en el contexto arqueológico, estos huesos son: el angular, articular, cleitrum, cuadrado, dentario, hyomandibular, maxilar, opercular, premaxilar y preopercular, sin descartar a algunos otros como el urohial, el paraesfenoides y el vómer; así también resulta significativo indicar que



vertebras y espinas pueden ser identificadas, empero éstas requieren de un análisis más detallado y fino que implica mediciones y esquemas de comparación diferentes a los huesos diagnósticos propuestos para la identificación de las especies de peces, pudiéndose facilitar el trabajo si los huesos se encuentran en asociación con alguno de los diez huesos diagnósticos sugeridos, sin descuidar, claro está, el contexto arqueológico del que proceden, características biológicas y culturales de los elementos encontrados que puedan complementar lo anatómicamente descriptible e identificable; es por ello que considero que el intercambio de información con arqueólogos, biólogos, antropólogos y especialistas involucrados en el análisis arqueoictiológico es fundamental para la identificación taxonómica de las especies.

Resulta sustancial concluir que los róbalo blancos, encontrados en San Lorenzo, Tenochtitlan, tuvieron, desde nuestra perspectiva, dos usos o maneras de ser aprovechados: el primero es el de cumplir como elementos que fueron ofrendados directamente al fuego como parte de una actividad de solicitud de los mejores parabienes al ahumado del producto pesquero, de estos materiales se tiene evidencia con los huesos que se encontraron totalmente quemados; el segundo es el pescado que fue procesado salado y ahumado en los islotes que, luego de ser preparados, se empaquetaron para su traslado a diferentes regiones, cercanas o distantes de Mesoamérica. Lo que afirmativamente se puede ultimar es que desde la cultura olmeca ya se practicaba el salado y/o ahumado del pescado, dejándolo listo para su intercambio en el mercado, su distribución regional y traslado a largas distancias.

### **Agradecimientos**

Reconozco el análisis de identificación anatómica y taxonómica de la Biól. Belén Zúñiga, cuyos resultados fueron fundamentales para el presente trabajo. Especialmente a la Dra. Ann Cypher (Q.E.P.D.) por darme la oportunidad de trabajar con los restos del Proyecto San Lorenzo, Tenochtitlan.

## Referencias bibliográficas

Amezcu L., Felipe (1996). *Peces dermensesales de la plataforma continental del pacifico central de México*. México: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México/ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 184 pp.

Cervantes Pérez, Juan (coord.); Palma G., Beatriz Elena; Morales, Rosa Elena; Parada, Paulo César; Parada, María Gabriela; López, Carlos, y Santiago, Óscar Manuel (2014). *Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (PMPMS) en la cuenca del Río Coatzacoalcos*. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)/ Universidad Veracruzana y Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos, Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE). 111 pp. Consultado en enero de 2024 en <https://www.gob.mx/Conagua/acciones-y-programas>

Cyphers, A. (2012). *Las bellas teorías y los bellos hechos. Controversias sobre los olmecas del Preclásico inferior*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Cyphers, A.; Zurita N., Judith, y Lane R., Marci (2013). *Retos y riesgos en la vida olmeca*. México: Petróleos mexicanos/ Instituto para la Comunicación y la Educación/ Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Cyphers, A. y Hirth, Kennet G. (2016). *Transporte y producción artesanal en los albores del mundo olmeca*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Cyphers, A. (2018). *Los olmecas de San Lorenzo*. Revista *Arqueología mexicana*, N° 150. México: Secretaria de Turismo/ Instituto Nacional de Antropología e Historia/ Editorial Raíces.

Cyphers, A. (2019). Los olmecas de San Lorenzo: el inicio de la civilización en Mesoamérica. *OC: TL* [en línea], Vol. 1 (Gran Angular-01). ISSN: 23959-290. Consultado el 26 de abril de 2020 en <https://octl.mx/losolmecas>

Deli A., Mariana; González C., Mariano, y Díaz de Astarloa, J. (2008). Análisis de la morfología ósea de peces de la alguna costera Mar Chiquita, Argentina. *Revista de biología Marina y Oceanografía*, 43(2), pp. 355-380. Consultado en abril de 2020 en [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-19572008000200013/](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-19572008000200013/)

Guzmán C., Ana Fabiola (1997). *Análisis arqueoictiológico de la ofrenda 23 del Templo mayor de Tenochtitlan*. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias biológicas. México: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Departamento de Biología-Ecológica del Instituto Politécnico Nacional.

Gómez A., Alfredo (1976). Osteología de *Lile piquitinga* (Screiner y Miranda Ribeiro 1903) (Pisces: Clupeidae). *Boletín del Museo del Mar*. Bogotá, Colombia: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 199 pp.

Hermida R., Hugo (2022). San Lorenzo Tenochtitlan superó los 11 mil habitantes en época de mayor auge. Universo, Sistema de noticias de la UV, s/p. Consultado el 25 de enero de 2024 en <https://www.uv.mx/prens>

Hoshino, K. and Amakoa, K. (1998). Osteology of the Flounder, *Teprhinectes sinensis* (Laceoede) (Teleostei: Pleuronectiformes), with Comments on its Relationships. *Ichthyological Research*, 45: 69-77.

INP (1976). *Catálogo de peces marinos mexicanos*. México: Secretaria de Industria y Comercio/ Secretaria de Pesca, 462 pp.

Lagler F., Karl; Bardach E., Johon; Miller R., Robert, y Passino R., Dora (1984). *Ictiología*. Primera edición en español. México: AGT Editor.

Matsui, Akira (2007). *Fundamentals of zooarchaeology in Japan and East Asia*. Nara, Japan: National Research Institute for Cultural Properties, Cap. 6, s/p.

Revista Chicomoztoc, Vol. 6. No. 12 | Julio 2024. Presencia de róbalo blanco (*Centropomus undecimalis*, Blanch, 1792) en San Lorenzo, Tenochtitlan (cultura olmeca: 1800 – 1000 a.C.) y propuesta de huesos diagnósticos de este pez. Pp. 49 – 89.

Monardes D. L., Valeska (2017). *Descripción y comparación de las características anatómicas diferenciales de huesos de Amazona aestiva, Ara ararauna, Ara macao y Ara chloroptera, que contribuye a la identificación de las especies, en casos de tráfico de aves, en Brasil*. Memoria para obtener el grado de médico veterinario. Santiago de Chile: Departamento de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Escuela de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile.

Montolú, María (1976/7). Algunos aspectos del venado en la región maya de Yucatán. *Estudio de Cultura Maya*. Vol. X, pp. 149-172. Instituto de Investigaciones Filológicas/ Facultad de Filosofía y Letras, Centro de Estudios Mayas, UNAM. Consultado el 29 de abril de 2024 en <http://www.iifilologicas.unam.mx/estculmaya/>

Morales M., Arturo; Llorente Rodríguez, Laura; Jiménez Cano, Nayeli; López Arias, Begoña, y Roselló Izquierdo, Eufrasia (2016). La ictioarqueología. La identificación de los restos de peces de yacimientos arqueológicos. En Lloveras, Lluís; Rissech, Carme; Nadal, Jordi, i Fullola, Josep Maria (eds.) *What Bones Tell Us. El que ens expliquen els ossos. Monografies 12. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques*, Universitat de Barcelona, España, pág. 77-86.

Polaco J., Oscar y Guzmán, Ana Fabiola (1997). *Arqueoictiofauna mexicana*. México: Colección científica, serie arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Reitz, E. and Wing S., Elizabeth (1996). *Case Studies in Environmental Archaeology*. New York, USA: Plenum Press, 399 pp.

Rodríguez G., Bernardo (2010). *Captura, preparación y uso diferencial de la ictiofauna encontrada en el sitio arqueológico de Teopanazco, Teotihuacan*. Tesis para obtener el grado de doctor en Antropología (Arqueología). México: Facultad de Filosofía y Letras e Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Rodríguez G., Bernardo (2017). Los recursos animales costeros. En Manzanilla, Linda R. (ed.) y Valadez, Raúl (coord.) *El uso de los recursos naturales en un centro de barrio de*

*Teotihuacan: Teopancazco*. México: Dirección General de Asuntos del Personal Académico, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Rojo L., Alfonso (2000). *Dictionary evolutionary fish osteology*. Florida, USA: Library of Congress Cataloging in Publication Data.

Symonds, S.; Cyphers, Ann, y Lunagómez, R. (2002). *Asentamiento prehispánico en San Lorenzo, Tenochtitlan*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

William, G. (1933). *Fish Skulls. A Study of the Evolution of Natural Mechanisms*. (First Published 1933. Reissued 1959 by permission of the American Philosophical Society). New York, USA: Noble offset printers, INC, 481 pp.